




OATAO is an open access repository that collects the work of Toulouse researchers and makes it freely available over the web where possible

This is an author's version published in: <http://oatao.univ-toulouse.fr/> 25671

To cite this version:

Lambert, Roxane . *Étiologie et thérapeutique des rhinites bactériennes chez le lapin de compagnie*. Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse – ENVT, 2019, 81 p.

Any correspondence concerning this service should be sent to the repository administrator: tech-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr

ETIOLOGIE ET THERAPEUTIQUE DES RHINITES BACTERIENNES CHEZ LE LAPIN DE COMPAGNIE

THESE
pour obtenir le grade de
DOCTEUR VETERINAIRE

DIPLOME D'ETAT

*présentée et soutenue publiquement
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse*

par

Roxane LAMBERT

Née, le 18 Décembre 1993 à Besançon (25)

Directeur de thèse : Mr Guillaume LE LOC'H

JURY

PRESIDENT :

Mr Gérard CAMPISTRON

Professeur à l'Université Paul-Sabatier de TOULOUSE

ASSESSEURS :

Mr Guillaume LE LOC'H

Mr Stéphane BERTAGNOLI

Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

MEMBRE INVITE :

Mme Aurélie LE LOC'H

Docteur Vétérinaire

**Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation
ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE**

Directeur par intérim : Frédéric Bousquet

PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE

- M. **BERTAGNOLI Stéphane**, *Pathologie infectieuse*
- M. **BOUSQUET-MELOU Alain**, *Physiologie et Thérapeutique*
- Mme **CHASTANT-MAILLARD Sylvie**, *Pathologie de la Reproduction*
- Mme **CLAUW Martine**, *Pharmacie-Toxicologie*
- M. **CONCORDET Didier**, *Mathématiques, Statistiques, Modélisation*
- M. **DELVERDIER Maxence**, *Anatomie Pathologique*
- M. **ENJALBERT Francis**, *Alimentation*
- Mme **GAYRARD-TROY Véronique**, *Physiologie de la Reproduction, Endocrinologie*
- M. **PETIT Claude**, *Pharmacie et Toxicologie*
- M. **SANS Pierre**, *Productions animales*
- M. **SCHELCHER François**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de Basse-cour*

PROFESSEURS 1° CLASSE

- M. **BAILLY Jean-Denis**, *Hygiène et Industrie des aliments*
- M. **BERTHELOT Xavier**, *Pathologie de la Reproduction*
- Mme **BOURGES-ABELLA Nathalie**, *Histologie, Anatomie pathologique*
- M. **BRUGERE Hubert**, *Hygiène et Industrie des aliments d'Origine animale*
- Mme **CADIERGUES Marie-Christine**, *Dermatologie Vétérinaire*
- M. **DUCOS Alain**, *Zootecnie*
- M. **FOUCRAS Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- M. **GUERIN Jean-Luc**, *Aviculture et pathologie aviaire*
- Mme **HAGEN-PICARD, Nicole**, *Pathologie de la reproduction*
- M. **JACQUIET Philippe**, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
- M. **LEFEBVRE Hervé**, *Physiologie et Thérapeutique*
- M. **MEYER Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- Mme **TRUMEL Catherine**, *Biologie Médicale Animale et Comparée*

PROFESSEURS 2° CLASSE

- Mme **BOULLIER Séverine**, *Immunologie générale et médicale*
- Mme **DIQUELOU Armelle**, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*
- M. **GUERRE Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*
- Mme **LACROUX Caroline**, *Anatomie Pathologique, animaux d'élevage*
- Mme **LETRON-RAYMOND Isabelle**, *Anatomie pathologique*
- M. **MAILLARD Renaud**, *Pathologie des Ruminants*
- M. **MOGICATO Giovanni**, *Anatomie, Imagerie médicale*
- M. **RABOISSON Didier**, *Productions animales (ruminants)*

PROFESSEURS CERTIFIES DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE

- Mme **MICHAUD Françoise**, *Professeur d'Anglais*
- M. **SEVERAC Benoît**, *Professeur d'Anglais*

MAITRES DE CONFERENCES HORS CLASSE

- M. **BERGONIER Dominique**, *Pathologie de la Reproduction*
 Mme **CAMUS Christelle**, *Biologie cellulaire et moléculaire*
 M. **JAEG Jean-Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*
 M. **JOUGLAR Jean-Yves**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de Basse-cour*
 M. **LYAZRHI Faouzi**, *Statistiques biologiques et Mathématiques*
 M. **MATHON Didier**, *Pathologie chirurgicale*
 Mme **MEYNADIER Annabelle**, *Alimentation*
 Mme **PRIYMENKO Nathalie**, *Alimentation*
 M. **VOLMER Romain**, *Microbiologie et Infectiologie*

MAITRES DE CONFERENCES (classe normale)

- M. **ASIMUS Erik**, *Pathologie chirurgicale*
 Mme **BENNIS-BRET Lydie**, *Physique et Chimie biologiques et médicales*
 Mme **BIBBAL Delphine**, *Hygiène et Industrie des Denrées alimentaires d'Origine animale*
 Mme **BOUHSIRA Emilie**, *Parasitologie, maladies parasitaires*
 M. **CONCHOU Fabrice**, *Imagerie médicale*
 M. **CORBIERE Fabien**, *Pathologie des ruminants*
 Mme **DANIELS Hélène**, *Microbiologie-Pathologie infectieuse*
 Mme **DAVID Laure**, *Hygiène et Industrie des aliments*
 Mme **DEVIERS Alexandra**, *Anatomie-Imagerie*
 M. **DOUET Jean-Yves**, *Ophtalmologie vétérinaire et comparée*
 Mme **FERRAN Aude**, *Physiologie*
 Mme **JOURDAN Géraldine**, *Anesthésie - Analgésie*
 Mme **LALLEMAND Elodie**, *Chirurgie des Equidés*
 Mme **LAVOUE Rachel**, *Médecine Interne*
 M. **LE LOC'H Guillaume**, *Médecine zoologique et santé de la faune sauvage*
 M. **LIENARD Emmanuel**, *Parasitologie et maladies parasitaires*
 Mme **MEYNAUD-COLLARD Patricia**, *Pathologie Chirurgicale*
 Mme **MILA Hanna**, *Elevage des carnivores domestiques*
 M. **NOUVEL Laurent**, *Pathologie de la reproduction (en disponibilité)*
 Mme **PALIERNE Sophie**, *Chirurgie des animaux de compagnie*
 Mme **PAUL Mathilde**, *Epidémiologie, gestion de la santé des élevages avicoles et porcins*
 M. **VERGNE Timothée**, *Santé publique vétérinaire – Maladies animales règlementées*
 Mme **WARET-SZKUTA Agnès**, *Production et pathologie porcine*

ASSISTANTS D'ENSEIGNEMENT CONTRACTUELS

- M. **DIDIMO IMAZAKI Pedro**, *Hygiène et Industrie des aliments*
 M. **LEYNAUD Vincent**, *Médecine interne*
 Mme **ROBIN Marie-Claire**, *Ophtalmologie*
 M. **TOUITOU Florian**, *Alimentation animale*

ASSISTANTS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE CONTRACTUELS

- Mme **BLONDEL Margaux**, *Chirurgie des animaux de compagnie*
 M. **CARTIAUX Benjamin**, *Anatomie-Imagerie médicale*
 M. **COMBARROS-GARCIA Daniel**, *Dermatologie vétérinaire*
 M. **GAIDE Nicolas**, *Histologie, Anatomie Pathologique*
 M. **JOUSSERAND Nicolas**, *Médecine interne des animaux de compagnie*
 M. **LESUEUR Jérémy**, *Gestion de la santé des ruminants – Médecine collective de précision*

Remerciements

A Monsieur le Professeur Gérard CAMPISTRON

Professeur des Universités
Praticien hospitalier
Physiologie-Hématologie
Qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de mon jury de thèse.
Hommages respectueux.

A Monsieur le Docteur Guillaume LE LOC'H

Maître de Conférences de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
Médecine zoologique et santé de la faune sauvage
Qui m'a fait l'honneur d'accepter le rôle de premier assesseur de ce jury.
Qui m'a aidée et encadrée tout au long de la réalisation de ce travail.
Pour votre disponibilité et vos conseils.
Toute ma gratitude et sincères remerciements

A Monsieur le Professeur Stéphane BERTAGNOLI

Professeur de l'école Nationale Vétérinaire de Toulouse
Virologie – Infectiologie
Qui m'a fait l'honneur d'accepter le rôle de deuxième assesseur de ce jury.
Sincères remerciements.

A Madame le Docteur Aurélie LE LOC'H

Docteur vétérinaire du laboratoire LABO NAC
Qui m'a fait l'honneur d'accepter mon invitation à faire partie de ce jury.
Qui m'a épaulée dans les réalisations des manipulations et dans la relecture de ce travail.
Pour votre présence et votre patience.
Toute ma gratitude et sincères remerciements.

Table des matières

Remerciements	5
Introduction	10
1. Les rhinites bactériennes chez le lapin de compagnie : étude bibliographique	11
1.1 Particularités anatomiques et physiologiques des voies respiratoires du lapin de compagnie.....	11
1.1.1 Anatomie des voies respiratoires supérieures	11
1.1.1.1 Cavités nasales et leurs annexes	11
1.1.1.2 Pharynx	15
1.1.2 Anatomie des voies respiratoires profondes.....	15
1.1.2.1 Larynx	15
1.1.2.2 Trachée.....	16
1.1.2.3 Bronches et poumons	17
1.1.3 Particularités physiologiques de l'appareil respiratoire du lapin de compagnie	18
1.1.4 Flore commensale de l'appareil respiratoire du lapin de compagnie	20
1.2 Etio-pathogénie des rhinites bactériennes du lapin de compagnie.....	21
1.2.1 Etiologie	21
1.2.2 Epidémiologie	24
1.2.3 Pathogénie	26
1.2.4 Signes cliniques.....	26
1.2.5 Diagnostic.....	28
1.2.5.1 Diagnostic différentiel	28
1.2.5.2 Examens complémentaires.....	29
1.3 Approche clinique des rhinites bactériennes du lapin de compagnie.....	37
1.3.1 Commémoratifs/anamnèse	37
1.3.2 Examen à distance	38
1.3.3 Examen clinique rapproché	38
1.3.3.1 Contention.....	38
1.3.3.2 Examen clinique.....	39
1.3.4 Hypothèses diagnostiques et choix des examens complémentaires.....	40
1.4 Thérapeutique des rhinites bactériennes du lapin de compagnie	40
1.4.1 Traitement médical.....	40
1.4.1.1 Antibiothérapie	40

1.4.1.2	Autres traitements médicaux.....	44
1.4.1.3	Traitements préventifs	45
1.4.2	Traitement chirurgical	45
1.4.3	Traitement au laser	48
2.	Etude expérimentale : étiologie et antibiothérapie des rhinites d'origine bactérienne chez le lapin de compagnie.....	50
2.1	Matériel et méthodes	50
2.2	Habitudes des vétérinaires concernant l'antibiothérapie des rhinites chez le lapin de compagnie.....	51
2.2.1	Animaux inclus	51
2.2.2	Recours aux analyses bactériologiques	52
2.2.3	Utilisation des antibiotiques	54
2.2.4	Discussion	56
2.3	Etiologie des rhinites bactériennes chez le lapin de compagnie	58
2.3.1	Animaux inclus	58
2.3.2	Isolement des bactéries.....	58
2.3.3	Résultats concernant l'étiologie des rhinites bactériennes.....	58
2.3.4	Résultats concernant la sensibilité des agents bactériens aux antibiotiques	63
2.3.5	Discussion	66
2.4	Influence d'un traitement antibiotique préalable sur les bactéries isolées et leur sensibilité aux antibiotiques.....	69
2.4.1	Animaux inclus	69
2.4.2	Résultats	69
2.4.3	Discussion	71
	Conclusion.....	73

Table des illustrations

Figures

Figure 1 : Coupe médiale d'un crâne de lapin.	12
Figure 2 : Reconstitution en trois dimensions des méats et des sinus nasaux.....	14
Figure 3 : Visualisation du canal naso-lacrymal sur un schéma de crâne de lapin (A) et sur une radiographie de profil après injection d'un produit de contraste (B).	15
Figure 4 : Organisation du larynx des carnivores domestiques.....	16
Figure 5 : Poumons de lapin.....	18
Figure 6 : Lapin en dyspnée respirant bouche ouverte.....	19
Figure 7 : Image endoscopique de racines dentaires dans le récessus ventral du sinus maxillaire.....	19
Figure 8 : Jetage muco-purulent chez un lapin nain.....	27
Figure 9 : Radiographies dorso-ventrales de crâne d'un lapin sain (A) et d'un lapin présentant une otite moyenne (B).	29
Figure 10 : Scanner de tête d'un lapin à rhinite chronique	30
Figure 11 : Image axiale de scanner de tête d'une lapine de 7 ans présentant une otite moyenne et externe chronique à droite.	31
Figure 12 : Image tomodensitométrique d'une rhinite associée à un abcès maxillaire.....	31
Figure 13 : Réalisation d'une rhinoscopie sur un lapin de compagnie	33
Figure 14 : Méthodes de prélèvement nasal chez le lapin.....	34
Figure 15 : Exemples de résultats pour une galerie API 20 E, spécifique aux entérobactéries	35
Figure 16 : Principe de la spectrométrie de masse MALDI-TOF.	36
Figure 17 : Schéma d'un résultat d'antibiogramme	37
Figure 18 : Techniques de contention adaptées au lapin.....	39
Figure 19 : Technique chirurgicale de rhinostomie unilatérale.....	47
Figure 20 : Technique chirurgicale de la TECABO chez le lapin.	48
Figure 21 : Thérapie laser sur un lapin nain atteint de rhinite chronique.....	49
Figure 22 : Nombre de questionnaires reçus par clinique participante.	51
Figure 23 : Rang de la consultation à laquelle une analyse bactériologique a été effectuée....	52
Figure 24 : Rang de la consultation à laquelle une analyse est effectuée pour les cas non référés	53
Figure 25 : Rang de la consultation à laquelle une analyse est effectuée pour les cas ayant déjà vu un vétérinaire.....	53
Figure 26 : Raisons ayant motivé un refus de l'antibiogramme.....	54
Figure 27 : Comparaison de l'utilisation des antibiotiques de première intention par les vétérinaires participants et les vétérinaires consultés dans un premier temps.	55
Figure 28 : Comparaison de l'utilisation des antibiotiques avant et après analyse bactériologique.	56
Figure 29 : Types de prélèvements reçus par le laboratoire LABO NAC sur deux ans chez les lapins	59
Figure 30 : Nombre d'espèces bactériennes isolées sur les prélèvements nasaux et lacrymaux de lapins.....	62

Figure 31 : Influence de l'âge sur les espèces bactériennes isolées	63
Figure 32 : Influence d'un traitement antibiotique sur les espèces bactériennes isolées	70
Figure 33 : Comparaison de la sensibilité à une molécule des souches naïves et des souches ayant reçu cette molécule	71

Tableaux

Tableau 1 : Bactéries isolées dans les cavités nasales de lapins atteints de rhinite.....	23
Tableau 2 : Présentation des types de toxicité de chaque famille d'antibiotiques et des voies à éviter chez le lapin.....	41
Tableau 3 : Sensibilité des souches retrouvées dans des cas de rhinite à différentes molécules antibiotiques.	43
Tableau 4: Bactéries isolées dans les prélèvements nasaux et naso-lacrymaux de 220 lapins à rhinite	61
Tableau 5 : Sensibilité des six principales catégories d'espèces bactériennes isolées aux molécules antibiotiques les plus souvent testées.....	64

Annexes

Annexe 1 : Questionnaire transmis aux vétérinaires participants	79
Annexe 2 : Résultats concernant la sensibilité des bactéries isolées aux différentes molécules antibiotiques testées.....	80

Introduction

Le lapin, d'abord élevé pour sa chair et sa fourrure, est aussi depuis longtemps un animal de compagnie. Toutefois il est devenu en quelques années très populaire auprès des français. Il occupe en effet la troisième place des mammifères les plus présents au sein de nos familles. Son phénotype a pour cette raison été sélectionné, notamment une taille de plus en plus réduite lui permettant d'intégrer avec plus de facilité nos foyers, parfois au détriment de sa santé. Il n'est donc pas rare aujourd'hui de croiser des lapins dans les salles d'attente des vétérinaires, les motifs de consultation liés à l'appareil respiratoire étant fréquents puisque c'est le plus touché après l'appareil digestif. Les atteintes respiratoires supérieures peuvent réduire le confort de vie de l'animal, voire compromettre son pronostic vital, il est donc important d'en connaître les caractéristiques et de savoir les traiter.

Cette thèse s'intéresse aux rhinites bactériennes, à leur étiologie et à leur traitement antibiotique. La dernière étude portant sur les agents bactériens en cause dans les rhinites de lapin date de 2006 ¹ et il existe aujourd'hui de nouvelles méthodes permettant notamment d'identifier les bactéries plus efficacement. De plus les recommandations concernant les antibiotiques ont récemment changé suite aux nouvelles réglementations portant sur les antibiotiques critiques. Mon souhait est donc de mettre à jour ces données concernant l'étiologie et la thérapeutique des rhinites chez le lapin de compagnie.

Cette thèse se divise donc en deux parties. La première est une synthèse bibliographique des connaissances actuelles sur l'anatomie et la physiologie de l'appareil respiratoire du lapin et les affections qui lui sont liées, les différents agents bactériens pouvant causer une rhinite dans cette espèce et les traitements antibiotiques que l'on peut utiliser pour lutter contre celle-ci. La seconde partie, expérimentale, s'appuie sur des données obtenues auprès de vétérinaires NAC et d'un laboratoire de microbiologie dédié à ces espèces (LABO NAC). Elle porte tout d'abord sur les habitudes de prescription des vétérinaires français concernant l'antibiothérapie des rhinites bactériennes des lapins de compagnie, puis sur les bactéries isolées en cas de rhinite et enfin sur l'influence d'un traitement antibiotique de première intention sur ces bactéries et leur sensibilité.

1. Les rhinites bactériennes chez le lapin de compagnie : étude bibliographique

1.1 Particularités anatomiques et physiologiques des voies respiratoires du lapin de compagnie

1.1.1 Anatomie des voies respiratoires supérieures

1.1.1.1 Cavités nasales et leurs annexes

- Les narines ²

La communication entre les cavités nasales et le milieu extérieur se fait par les narines. Les parois latérales de celles-ci, appelées ailes du nez, sont en mouvement perpétuel chez le lapin. Cela est permis par les muscles nasaux qui sont rattachés aux os du crâne et présents en nombre pair, sauf un muscle situé au bout de l'os nasal. Ils assurent directement la dilatation ou la compression des narines, ou provoquent un mouvement latéral de l'aile de la narine qui résulte en la dilation de la narine afin de réguler le passage de l'air. Seuls quelques muscles jouent un rôle dans l'olfaction en mobilisant les cartilages nasaux. Les muscles contrôlant le mouvement des narines sont sous le contrôle du nerf facial.

Les narines présentent de nombreux récepteurs sensoriels, ce qui les rend très sensibles au toucher.

- Les cavités nasales ^{2,3}

Comme chez les carnivores domestiques, les cavités nasales du lapin sont séparées de la cavité buccale par le palais dur et le palais mou. Elles se divisent en cavités droite et gauche par un septum nasal cartilagineux. Ces cavités contiennent de nombreuses et fines lames osseuses formant des circonvolutions : les cornets nasaux. Ces derniers sont rattachés à la paroi latérale des cavités nasales. Chez le lapin comme chez les carnivores domestiques, ces cornets sont de types rameux, contrairement au cheval qui possède des cornets à enroulement simple ou au porc dont les cornets sont à enroulement double. Cela permet une surface de contact très importante entre l'air et la muqueuse. Ces cornets nasaux sont divisés en cornet dorsal, cornet moyen et cornet ventral (Figure 1) ⁴.

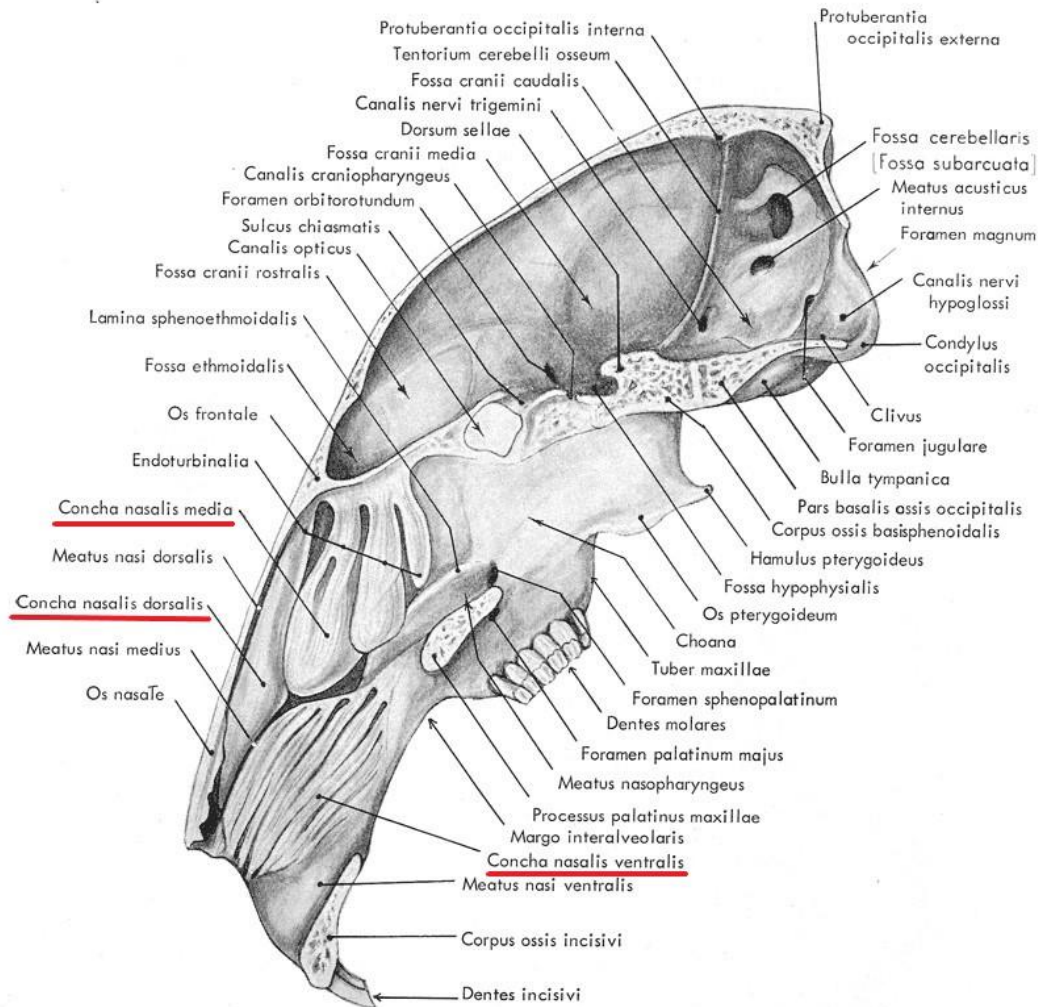


Figure 1 : Coupe médiale d'un crâne de lapin.

(D'après : Lebas, 2003) ⁴

Ces cornets délimitent des cavités aériques appelés méats, on retrouve les méats dorsal, moyen, ventral, ethmoïdal et nasopharyngé (Figure 2).

Les cavités nasales contiennent également de nombreuses glandes. Certaines produisent une sécrétion séreuse qui joue un rôle important dans la thermorégulation. L'organe voméronasal, ou organe de Jacobson, qui contient des récepteurs neuronaux capables de détecter les phéromones émises par des congénères, est peu développé chez le lapin.

Différentes structures débouchent dans les cavités nasales : les sinus paranasaux, le canal naso-lacrymal et la trompe d'Eustache.

- Les sinus paranasaux

Les sinus représentent près d'un tiers du volume du crâne chez les lagomorphes ⁴, ce sont des cavités aériques présentes dans certains os qui débouchent dans la cavité nasale par des méats permettant leur drainage. Ils sont tapissés d'une muqueuse respiratoire mais ont plutôt un rôle dans l'olfaction. Les carnivores domestiques possèdent des sinus frontaux et maxillaires. Chez le lapin les sinus frontaux sont absents et on retrouve un sinus conchal dorsal et un sinus sphénoïdal.

En 2010, Casteleyn et al.⁵ ont décrit l'anatomie des sinus des lapins de compagnie car les informations publiées jusqu'alors par différents auteurs étaient très contradictoires et n'utilisaient pas toujours la même nomenclature. Cette étude montre des reconstitutions en trois dimensions des sinus paranasaux et de leurs communications (Figure 2). Tous les sinus sont présents par paire, on a ainsi une symétrie entre les cavités nasales droite et gauche. On retrouve :

- le sinus conchal dorsal situé dorsalement dans le dernier tiers des cavités nasales. C'est une cavité pneumatisée au sein du cornet nasal dorsal,
- le sinus maxillaire qui est le plus volumineux, il est composé de deux récessus : ventral et dorsal. Le récessus ventral présente des reliefs sur sa partie ventrale car il épouse la forme des racines des prémolaires,
- le sinus sphénoïdal situé médialement et caudalement au sinus maxillaire. Il communique avec le méat moyen par une petite ouverture rostrale.

Les ostiums permettant la communication de ces sinus avec les cavités nasales sont de très petite taille, ce qui rend les lapins vulnérables aux affections respiratoires car les matières accumulées dans les sinus peuvent difficilement se déverser dans les cavités nasales.

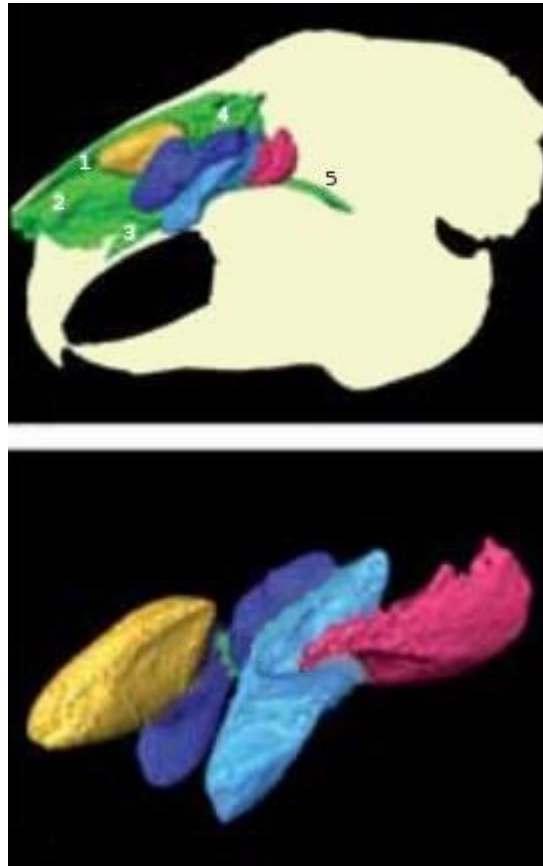


Figure 2 : Reconstitution en trois dimensions des méats et des sinus nasaux.

(D'après : Casteleyn, 2010) ⁵

1 : méat dorsal, 2 : méat moyen, 3 : méat ventral, 4 : méat ethmoïdal, 5 : méat nasopharyngé, jaune : sinus conchal dorsal, bleu foncé : récessus dorsal du sinus maxillaire, bleu clair : récessus ventral du sinus maxillaire, rose : sinus sphénoïdal.

- Le canal naso-lacrymal ^{5,6}

Le canal naso-lacrymal relie la glande lacrymale située sous l'œil à la cavité nasale ipsilatérale. Il permet l'écoulement des larmes par les narines. Le point d'entrée de ce canal est le point lacrymal, situé sur l'aspect médial de la paupière inférieure. Un canalicule mène au sac lacrymal puis les larmes passent dans le canal naso-lacrymal à proprement parler via un foramen dans l'os lacrymal. Ce canal se poursuit dans l'os maxillaire, entouré d'un tunnel osseux et passe ventralement au sinus maxillaire, ce qui le rend très proche des racines des prémolaires. Il débouche enfin à l'intérieur du bord latéral de chaque narine après avoir longé les racines des incisives (Figure 3).

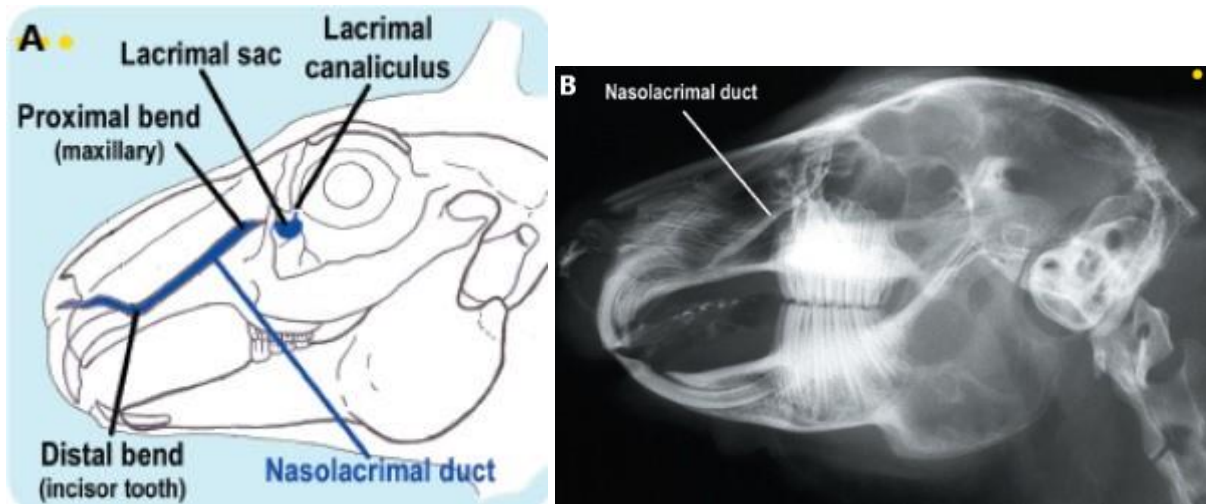


Figure 3 : Visualisation du canal naso-lacrymal sur un schéma de crâne de lapin (A) et sur une radiographie de profil après injection d'un produit de contraste (B).

(D'après : Capello & al., 2008)⁷

- La trompe d'Eustache ou trompe auditive

La trompe d'Eustache relie l'oreille moyenne à la cavité nasale ipsilatérale. Elle débouche dans le méat nasopharyngé.

1.1.1.2 Pharynx³

Le pharynx est le carrefour entre les voies aériennes et digestives. Il ne présente pas de particularités chez le lapin.

1.1.2 Anatomie des voies respiratoires profondes

1.1.2.1 Larynx⁸

Le larynx est un organe situé entre le pharynx et la trachée. Il est constitué de différents cartilages articulés entre eux et mobilisés par des muscles, il permet une modification du débit d'air inspiré en modifiant son diamètre et une protection de l'arbre respiratoire en se fermant lors de la déglutition. Le larynx du lapin est assez semblable à celui des carnivores domestiques, on y retrouve les mêmes cartilages :

- 1 cartilage cricoïde (le plus caudal)
- 1 cartilage thyroïde
- 2 cartilages aryténoïdes (en position dorsale)
- 1 cartilage épiglottique

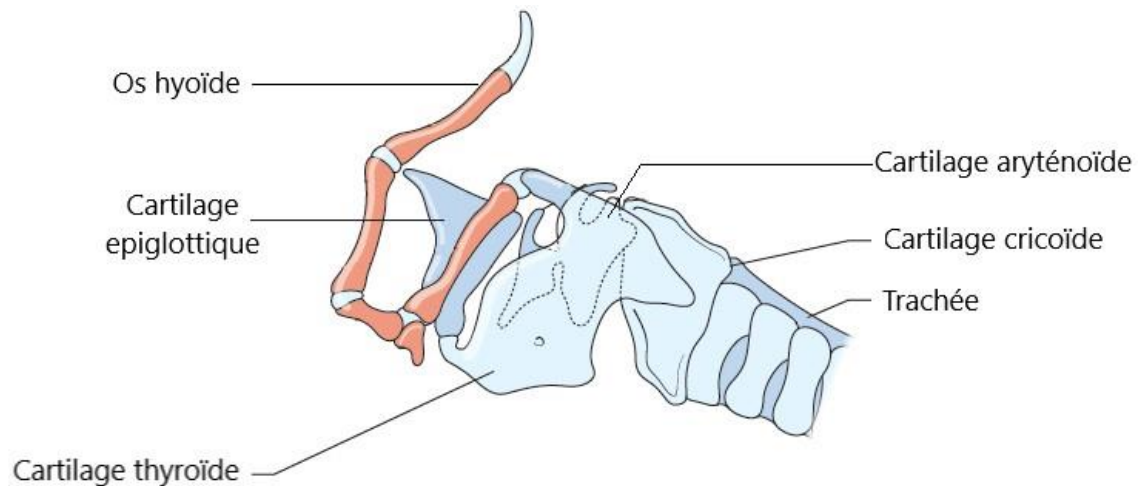


Figure 4 : Organisation du larynx des carnivores domestiques.

(D'après : Harvey & Haar, 2017) ⁸

Ces cartilages sont organisés comme représentés sur la Figure 4. La particularité des lagomorphes est leur voile du palais très long, leur épiglote repose donc directement sur celui-ci empêchant toute communication entre la cavité orale et la trachée. C'est la cause de la respiration nasale obligatoire du lapin ^{9,10}.

1.1.2.2 Trachée ¹¹

La trachée est la partie cylindrique reliant le larynx aux premières bronches. Elle est composée d'anneaux cartilagineux incomplets reliés entre eux par des ligaments trachéaux, le tout entouré d'une membrane tissulaire. La trachée est elle aussi tapissée d'une muqueuse respiratoire. Elle ne présente pas de particularités chez le lapin par rapport à celle des carnivores domestiques.

1.1.2.3 Bronches et poumons ¹²⁻¹⁴

La cavité thoracique du lapin est très petite proportionnellement à sa taille, le cœur et le thymus occupent une part importante de cet espace et ont une position très crâniale. On retrouve le cœur entre la troisième ou quatrième et la sixième paire de côtes. Ainsi les structures respiratoires situées en partie crâniale du thorax (bronches, territoires crâniaux des poumons) sont de taille réduite. Les bronches et les poumons des lagomorphes ont une structure semblable à ceux des carnivores domestiques. La principale différence est le nombre de lobes pulmonaires, on en compte six chez le lapin contre sept chez le chien ou le chat qui possèdent un lobe moyen dans le poumon gauche.

- Poumon droit :
 - Lobe crânial
 - Lobe moyen
 - Lobe caudal
 - Lobe accessoire
- Poumon gauche :
 - Lobe crânial
 - Lobe caudal

Le poumon droit est plus volumineux que le gauche et le lobe caudal représente environ les deux tiers du poumon droit. Le lobe crânial du poumon gauche contient une portion crâniale et une portion caudale, séparées par un sillon horizontal (Figure 5). Les scissures interlobaires sont très profondes chez le lapin, qui possède une grande souplesse au niveau de son rachis thoracique. Les lapins possèdent également un plus grand nombre d'alvéoles que les carnivores domestiques, ce qui permet une surface d'échange de l'oxygène vers le sang plus importante.

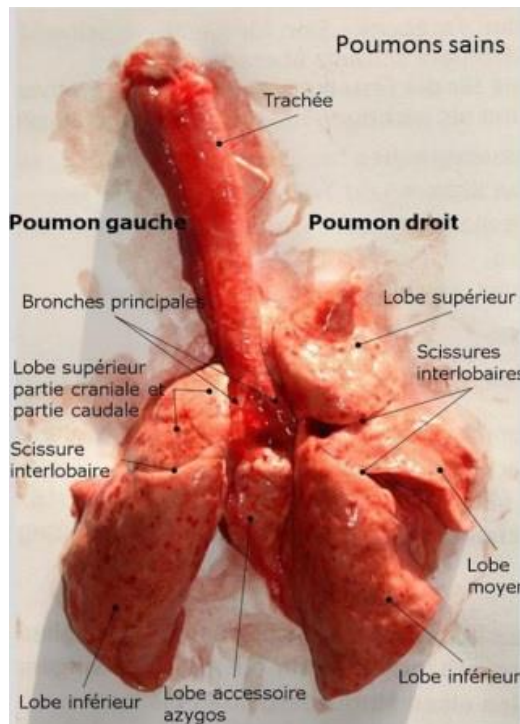


Figure 5 : Poumons de lapin.

(D'après : van Praag, 2014)⁹

1.1.3 Particularités physiologiques de l'appareil respiratoire du lapin de compagnie

La fréquence respiratoire normale d'un lapin est de 30 à 60 mouvements par minute ¹⁵.

La surface de contact importante entre l'air et les muqueuses riches en chémorécepteurs, permise par des cornets nasaux très ramifiés confère au lapin une fonction olfactive développée. Cette surface importante permet également un réchauffement, une humidification et une purification efficaces de l'air inspiré. Cependant elle est aussi un frein à la progression de l'air jusqu'au poumon en créant une résistance à ce flux.

De plus, les lapins de compagnie sont sélectionnés pour être de plus en plus petits. Il en résulte un raccourcissement des sinus et des cavités nasales, une diminution de la taille des canaux de communication entre les différentes structures, et par conséquent un moins bon drainage et une prédisposition aux maladies respiratoires. Malgré une grande compliance et donc un apport d'air important à chaque inspiration, le volume pulmonaire résiduel est élevé, résultant en un faible renouvellement de l'air. Tout cela augmente le risque d'infection respiratoire ³.

La respiration nasale obligatoire du lapin évoquée ci-dessus a des conséquences importantes puisqu'une obstruction des voies respiratoires supérieures peut lui être fatale. Le lapin peut compenser en tendant le cou pour dégager le voile du palais mais cette respiration buccale n'est pas efficace sur le long terme (Figure 6). De plus le halètement présent chez le chien qui permet le refroidissement du sang envoyé au cerveau par évaporation n'est pas possible chez cette espèce. Cette particularité la rend plus sensible aux variations de température et donc aux coups de chaleur³.

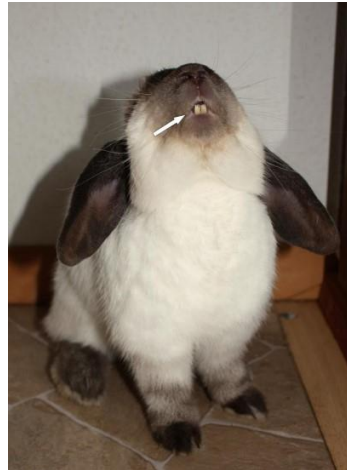


Figure 6 : Lapin en dyspnée respirant bouche ouverte

(D'après : van Praag, 2014)⁹

Chez le lapin, encore plus que chez les carnivores domestiques, les racines dentaires sont proches de la paroi des cavités nasales. Comme expliqué ci-dessus, le récessus ventral du sinus maxillaire vient épouser les racines des prémolaires et ces dernières peuvent faire effraction dans l'os maxillaire en cas de rétrocroissance dentaire (Figure 7). Ainsi des signes respiratoires peuvent avoir pour origine un problème dentaire, il faut donc penser à effectuer un examen buccal lors de jetage nasal.

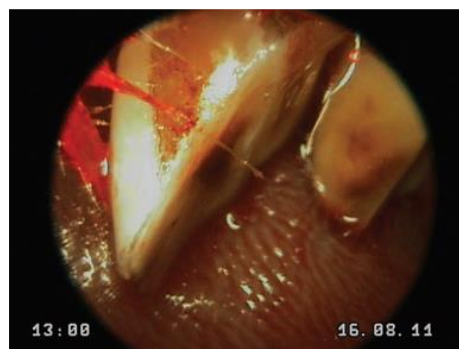


Figure 7 : Image endoscopique de racines dentaires dans le récessus ventral du sinus maxillaire.

(D'après : Harcourt-Brown & Chitty, 2013)¹⁶

1.1.4 Flore commensale de l'appareil respiratoire du lapin de compagnie ¹⁷

Très peu de recherches portant sur la flore commensale respiratoire du lapin de compagnie ont été menées. Des informations peuvent en revanche être trouvées chez le lapin d'élevage. En effet une étude menée par Duclos et al. en 1986 ¹⁷ met en évidence les bactéries retrouvées dans l'appareil respiratoire des lapins. Les auteurs se sont limités à la flore aérobie et n'ont pas recherché les mycoplasmes ni les bactéries particulièrement exigeantes et nécessitant un milieu de culture spécifique. L'étude a été effectuée sur 60 animaux de 8 élevages différents, séparés en 2 lots d'animaux : le premier avec signes respiratoires, le second asymptomatique. Un écouvillon nasal a été prélevé dans la narine droite de chaque individu et mis en culture pendant 24h à 37°C puis les bactéries ont été typées par galerie API.

Un à quatre germes différents ont été mis en évidence sur chaque écouvillon. Les bactéries alors isolées ont été, par ordre décroissant de fréquence : *Bordetella bronchiseptica*, *Staphylococcus aureus*, *Pasteurella multocida*, *Streptococcus faecalis*, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterobacter agglomerans*, *Bacillus spp.*, *Proteus mirabilis*, *Micrococcus spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Alcaligenes faecalis*, *Escherichia coli*. Les auteurs n'ont pas démontré de différences significatives entre les flores d'animaux malades et sains. De plus, *B. bronchiseptica* et *P. multocida* n'ont jamais été identifiées ensemble sur un même écouvillon et *P. multocida* est bien plus représentée chez le lapin adulte que chez le jeune. Le mode trophique du lapin, qui pratique la caecotrophie, peut expliquer que l'on puisse séparer les germes retrouvés en germes spécifiques de la flore respiratoire (*P. multocida*, *B. bronchiseptica*, *S. epidermidis*, *Pseudomonas spp.*) et en germes habituellement résidents de la flore digestive (*E. agglomerans*, *P. mirabilis*, *E. coli*, *A. faecalis*, *S. faecalis*) ¹⁷.

L'étude de Deeb et al. en 1990 portant sur *P. multocida* et *B. bronchiseptica* montre que ces deux bactéries sont présentes de façon commensale dans l'appareil respiratoire supérieur de nombreux lapins. On retrouve en effet *P. multocida* chez 22,4% et *B. bronchiseptica* chez 73,5% des 192 lapins sains au sevrage étudiés ¹⁸.

1.2 Etio-pathogénie des rhinites bactériennes du lapin de compagnie

Une rhinite est une inflammation de la muqueuse qui tapisse les cavités nasales. Elle peut avoir plusieurs origines, nous nous intéressons ici aux rhinites d'origine bactérienne.

1.2.1 Etiologie

A ce jour peu d'études se sont intéressées aux agents bactériens responsables de rhinites chez le lapin de compagnie.

Richardson cite des agents étiologiques dans son ouvrage « Rabbits- Health, Husbandry and diseases » publié en 2000 ¹⁵. Elle présente le genre *Pasteurella* comme le plus souvent isolé en cas de rhinite, mais *Bordetella bronchiseptica*, *Staphylococcus aureus*, *Moraxella catarrhalis*, *Mycobacterium spp.*, *Pseudomonas aeruginosa* et les mycoplasmes sont également régulièrement mis en cause. *B. bronchiseptica* ne semble pas être pathogène pour le lapin mais sa présence dans l'appareil respiratoire faciliterait la colonisation par *P. multocida* via un mécanisme à ce jour inconnu. De nombreux lapins sont porteurs sains de *P. multocida* et la maladie se déclare à la faveur d'un stress ; le nombre de colonies isolées semble en effet plus important lorsque des signes cliniques respiratoires sont présents ¹⁹. Le portage sain est estimé entre 20 et 90% selon les études ²⁰. *S. aureus* est elle aussi présente de façon commensale chez le lapin mais peut entraîner des signes cliniques s'il s'agit d'une souche virulente et que l'immunité de l'hôte n'est pas parfaite. Il en est de même pour *M. catarrhalis* qui n'est qu'un pathogène opportuniste et ne provoque des symptômes qu'en présence d'une autre bactérie. Les bactéries du genre *Pseudomonas*, en revanche, ne sont jamais retrouvées chez un lapin sain, leur présence seule peut suffire à provoquer une rhinite.

Rougier et al. se sont également intéressés aux agents pouvant causer une rhinite chez le lapin dans leur étude de 2006 ¹. Cette étude est la plus récente quant aux données sur l'étiologie des rhinites chez le lapin de compagnie. Elle inclut 121 individus en France et au Royaume-Uni présentant un jetage nasal et des éternuements et n'ayant reçu aucun traitement antibiotique durant les 30 jours précédents l'étude. Sur ces lapins, un prélèvement à l'aide d'un écouvillon a été effectué dans chaque narine et un typage bactérien a été réalisé à l'aide de galeries API.

Les résultats montrent une prévalence importante pour *Pasteurella multocida* (54,8% des prélèvements) et *Bordetella bronchiseptica* (52,2%), suivis de *Pseudomonas spp.* (27,9%), *Micrococcus spp.* (23,5%) et *Staphylococcus spp.* (17,4%) (Tableau 1). Aucun mycoplasme n'a été mis en évidence, probablement de par la méthode d'analyse. Ces résultats mettent aussi en évidence que la plupart des rhinites sont dues à une infection polybactérienne, la combinaison la plus répandue étant *P. multocida* et *B. bronchiseptica*. Il est intéressant de noter que l'étude citée précédemment n'a jamais détecté ces deux bactéries en même temps sur un animal ¹⁷. Notons également que l'âge de l'animal ne semble pas influencer le type de bactéries mis en évidence.

Tableau 1 : Bactéries isolées dans les cavités nasales de lapins atteints de rhinite.
(D'après : Rougier et al, 2006)¹

Bacterial isolation findings		
Bacterial strains	Number of isolates (%)	Number of cases (prevalence)
<i>Pasteurella multocida</i>	106 (22.3)	63 (54.8)
<i>Bordetella bronchiseptica</i>	99 (20.8)	60 (52.2)
<i>Pseudomonas</i> spp.	41 (8.6)	32 (27.9)
<i>Micrococcus</i> spp.	38 (8.0)	27 (23.5)
<i>Staphylococcus</i> spp.	27 (5.7)	20 (17.4)
<i>St. coagulase</i> –	3 (0.6)	2 (1.7)
<i>St. coagulase</i> +	17 (3.6)	12 (10.4)
<i>St. aureus</i>	16 (3.4)	11 (9.6)
<i>Streptococcus</i> spp.	3 (0.6)	2 (1.8)
<i>Str. β-hemolytic</i>	2 (0.4)	1 (0.2)
Enterobacteriaceae		
<i>Escherichia coli</i>	16 (3.4)	11 (9.6)
<i>Escherichia</i> sp.	2 (0.4)	2 (1.8)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	11 (2.3)	7 (6.1)
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1 (0.2)	1 (0.9)
<i>Citrobacter freundii</i>	1 (0.2)	1 (0.9)
<i>Enterobacter</i> spp.	37 (7.7)	29 (25.2)
<i>Morganella morganii</i>	1 (0.2)	1 (0.9)
<i>Providencia rettgeri</i>	1 (0.2)	1 (0.9)
<i>Serratia</i> spp.	3 (0.6)	3 (2.7)
Other Gram+		
<i>Actinomyces</i> sp.	4 (0.8)	4 (3.5)
<i>Bacillus</i> sp.	4 (0.8)	3 (2.6)
<i>Corynebacterium</i> sp.	5 (1.1)	3 (2.6)
<i>Enterococcus</i> spp.	3 (0.6)	2 (1.8)
Other Gram–		
<i>Acinetobacter</i> spp.	15 (3.1)	11 (9.6)
<i>Aeromonas</i> spp.	5 (1.1)	5 (4.3)
<i>Alcaligenes faecalis</i>	2 (0.4)	1 (0.9)
<i>Bordetella avium</i>	4 (0.8)	2 (1.7)
<i>Comamonas acidovorans</i>	1 (0.2)	1 (0.9)
<i>Diplococcus</i> Gram–	2 (0.4)	2 (1.8)
<i>Flavobacterium</i> sp.	6 (1.3)	4 (3.5)
<i>Mannheimia haemolytica</i>	1 (0.2)	1 (0.9)
<i>Moraxella</i> sp.	19 (4.0)	14 (12.2)
<i>Sphingobacterium spiritivorum</i>	1 (0.2)	1 (0.9)
<i>Weeksella zoohelcum</i>	5 (1.1)	4 (3.5)
<i>Xantomonas maltophilia</i>	11 (2.3)	8 (7.0)

Rappelons cependant que le fait de trouver une bactérie dans un organe ne la rend pas responsable des signes cliniques exprimés car on retrouve un grand nombre d'agents commensaux, présents donc de façon physiologique.

1.2.2 Epidémiologie

Les agents infectieux que l'on peut retrouver lors de rhinite ont plusieurs origines possibles. Ils peuvent en effet être présents dans l'environnement, faire partie de la flore respiratoire ou encore être d'origine digestive. Ce sont en grande partie des pathogènes opportunistes, c'est-à-dire qu'ils deviennent pathogènes seulement dans certaines conditions, essentiellement lorsque le système immunitaire de l'hôte est affaibli. La transmission la plus répandue se fait par contact avec un individu porteur, de la même espèce ou non, par exemple lorsque la quarantaine n'est pas respectée à l'introduction d'un nouvel individu.

Il existe des facteurs prédisposant aux rhinites bactériennes, qui augmentent donc le risque d'apparition de l'affection, notamment la conformation de l'appareil respiratoire de l'animal. En effet les lapins possèdent une muqueuse respiratoire fragile et sensible aux agressions. De plus les lapins de compagnie sont sélectionnés pour être de plus en plus petits, ce qui augmente la proportion d'individus brachycéphales et prognathes, cela conduisant comme vu précédemment à des cavités nasales, des sinus et des méats plus étroits. Ainsi le drainage des voies respiratoires est moins efficace et celles-ci forment un milieu propice à l'installation des bactéries ¹⁵. Sans que l'influence de ce facteur n'ait réellement été prouvée, l'âge semble avoir un impact, ainsi la prévalence de *P. multocida* lors de rhinite est plus élevée chez les lapins âgés ²¹. En revanche cette bactérie n'est pas isolée avant 12 semaines d'âge même si l'individu est en contact avec un congénère porteur ¹⁹.

Certains facteurs sont quant à eux favorisants, leur présence pouvant aggraver les signes cliniques ou empêcher la guérison. Ce sont notamment tous les facteurs capables d'altérer les muqueuses respiratoires et ainsi de diminuer la protection de l'arbre respiratoire :

- la poussière qui peut être présente dans le foin ou la litière de l'animal
- les molécules volatiles irritantes : ammoniac produit par l'urine au contact de la litière, parfums d'ambiance, huiles essentielles ou fumée de cigarette
- les variations soudaines de température
- l'air sec émanant d'un chauffage central
- le stress
- l'immunodépression : femelles gestantes, lapins très jeunes, âgés ou ne bénéficiant pas d'une alimentation adaptée ou ceux atteints d'une affection affaiblissant le système immunitaire.

Il faut donc privilégier une litière bien absorbante, la changer de façon très régulière et si possible fournir un bac à litière au lapin pour qu'il ne soit pas en contact permanent avec l'ammoniac et la poussière qui en émanent. Il est important également de bien aérer son milieu de vie. Proposer à son animal un environnement suffisamment spacieux et enrichissant, éviter les bruits intenses et soudains et l'introduction brutale d'un nouvel animal sont des éléments qui permettent de diminuer le stress. L'alimentation joue également un rôle important puisqu'une alimentation trop protéinée par exemple peut altérer les muqueuses. Il faut donc proposer au lapin un régime adapté, composé à 80% de foin de bonne qualité, à 18% de verdure fraîche et variée et à 2% de granulés riches en fibres ¹⁵. D'autre part le lieu d'adoption est important à prendre en compte, en effet la surpopulation, le stress, la malnutrition et le sevrage précoce auxquels les animaux sont souvent confrontés en animalerie ou dans certains élevages sont autant de facteurs favorisant les rhinites. C'est pourquoi un grand nombre de lapins présentés en consultation pour cette affection sont des jeunes lapins adoptés récemment en animalerie.

Les bactéries responsables de rhinites peuvent se transmettre par contact direct, indirect ou par aérosol. L'affection peut donc être transmise d'un individu à un autre, en particulier si le second est confronté lui-aussi à des facteurs prédisposants ou favorisants. De plus de nombreuses études ont démontré que la cohabitation lapin - cochon d'Inde est à éviter car chacun peut être porteur sain de bactéries pouvant être pathogènes pour l'autre. Ainsi un cochon d'Inde peut être porteur sain de staphylocoques et les transmettre au lapin, et inversement pour *B. bronchiseptica* ¹¹. Les lapins peuvent expulser des particules jusqu'à deux mètres lors d'un éternuement, il faut donc séparer les individus malades des individus sains en les plaçant dans deux pièces différentes et ne surtout pas utiliser le même matériel pour l'un et l'autre pour éviter une transmission indirecte. L'accouplement et la mise bas peuvent également être source de transmission de certaines bactéries responsables de rhinite mais ces cas sont plus rares ^{11,15}.

Les rhinites bactériennes peuvent être primaires si le foyer infectieux se développe d'abord dans le nez du lapin, mais elles peuvent également être secondaires. En effet comme évoqué plus haut les cavités nasales sont en communication directe avec les sinus, avec l'oreille moyenne via la trompe d'Eustache, avec les yeux via le canal naso-lacrymal, voire avec la cavité buccale s'il y a effraction des racines dentaires dans les cavités nasales. Une sinusite, une otite, une conjonctivite ou un abcès dentaire peuvent donc entraîner une rhinite par transmission de bactéries de proche en proche. De la même façon une rhinite primaire peut entraîner une sinusite, une otite ou une conjonctivite secondaires.

1.2.3 Pathogénie

Les bactéries pénètrent dans l'organisme de l'hôte principalement par inhalation. Elles sont ensuite distribuées de proche en proche ou par voie hématogène.

Les voies respiratoires représentent un milieu aérobie, chaud et humide propice à la multiplication bactérienne. La muqueuse respiratoire forme une barrière naturelle et permet l'arrivée d'anticorps pour lutter contre ces bactéries. Ainsi si la muqueuse est lésée, inflammée, ou si le système immunitaire est défaillant, les bactéries pourront coloniser plus facilement les cavités nasales.

- Exemple de *Pasteurella multocida* :

P. multocida est une bactérie présente de façon commensale dans la flore respiratoire de la plupart des lapins de compagnie (entre 20 et 90% de portage sain selon les études ²⁰). Après avoir été inhalée, elle se répand dans les sinus, le canal naso-lacrymal, la trompe d'Eustache, la trachée et les poumons. L'animal peut alors éliminer la bactérie si son système immunitaire le permet ou il peut devenir porteur chronique asymptomatique si *P. multocida* se multiplie à bas bruit sans causer de signes cliniques. S'il est confronté à des facteurs prédisposants et/ou favorisants, une pasteurellose aiguë ou chronique se déclare ¹¹. Si *P. multocida* se répand par voie hématogène, elle peut donner lieu à une septicémie et à la mort brutale de l'animal ¹⁵.

Des études expérimentales ont montré que les signes cliniques apparaissent une à deux semaines après l'inoculation intranasale de la bactérie ²¹.

1.2.4 Signes cliniques ¹⁰

Les signes cliniques présentés lors de rhinite sont souvent rassemblés sous le nom de « syndrome coryza ». Cette appellation comprend jetage nasal, éternuements et bruits respiratoires renforcés. D'autres signes peuvent les accompagner : pelage des membres antérieurs souillé par le jetage lorsque que l'animal fait sa toilette, abattement dû à l'inconfort respiratoire. Le jetage est en général d'abord séreux puis devient muqueux voire purulent (Figure 8).



Figure 8 : Jetage muco-purulent chez un lapin nain.

Comme évoqué précédemment, les cavités nasales sont en lien direct avec d'autres structures anatomiques. On recherche donc des signes cliniques associés à une infection primaire ou consécutive à cette rhinite :

- Conjonctivite : épiphora, conjonctives congestionnées
- Otite moyenne ou interne : syndrome vestibulaire (latérocilis, nystagmus) +/- abattement
- Bronchopneumonie : dyspnée, dysorexie, abattement
- Abscess dentaire (primaire) : masse palpable en regard des mâchoires, dysorexie, ptyalisme +/- abattement

Une rhinite secondaire à une affection dentaire latéralisée (abcès ou malocclusion) peut provoquer un jetage unilatéral, du côté de l'affection dentaire. De la même façon une rhinite secondaire à une otite ou une conjonctivite pourra se manifester par un jetage unilatéral si l'affection primaire l'est aussi.

1.2.5 Diagnostic

1.2.5.1 Diagnostic différentiel

Le diagnostic différentiel se fait tout d'abord avec les autres formes de rhinite, notamment virale, fongique et allergique. Il faut également exclure la présence d'un corps étranger ou d'une tumeur dans une cavité nasale.

Les atteintes respiratoires virales sont plus rares que celles dues à des bactéries. Le virus de la myxomatose est un poxvirus transmis de façon directe ou par piqûre d'insecte qui présente un tropisme cutané et provoque l'apparition de nodules sous-cutanés, majoritairement au niveau de la face. Duclos et al. ont décrit en 1982 une forme de la myxomatose dite « amyxomateuse »²², c'est-à-dire que cette forme ne présente pas de tropisme cutané mais un tropisme respiratoire entraînant une congestion des poumons et de tout l'arbre respiratoire. Cette congestion entraîne souvent des surinfections bactériennes.

Le virus de la maladie virale hémorragique du lapin est quant à lui un calicivirus causant la plupart du temps une mort soudaine de l'animal souvent accompagnée de microhémorragies. Il arrive cependant qu'il engendre des troubles respiratoires dûs aux saignements qui peuvent survenir le long de la trachée ou des bronches. Les signes cliniques sont donc assez différents de ceux d'une rhinite bactérienne, on ne retrouvera pas de jetage nasal, plutôt une épistaxis¹⁵.

Des affections fongiques telles que l'aspergillose, due à *Apergillus niger* ou *Aspergillus fumigatus*, peuvent elles-aussi entraîner des signes respiratoires hauts. On retrouve des spores principalement dans le foin ou la litière humide. Le pronostic de ces affections est sombre³.

Des rhinites allergiques sont également rencontrées chez le lapin, notamment en réaction au pollen, mais c'est une affection rare et difficile à mettre en évidence, le diagnostic se fait par exclusion des autres causes de rhinite.

La présence d'un corps étranger ou d'une masse dans les cavités nasales entraîne bien souvent la présence de jetage mais celui-ci sera dans ce cas latéralisé du côté de l'anomalie. Une exception est possible si la masse présente, tumeur ou abcès, a entraîné une ostéolyse du septum nasal et qu'il y a donc communication entre les deux cavités.

En cas de jetage abondant, la gêne occasionnée peut être importante et mener à une dyspnée. Le diagnostic différentiel se fait alors avec les affections des voies respiratoires profondes : pneumonie, corps étranger laryngé, trachéal ou bronchique, masse intrathoracique

(thymome, lymphome) comprimant les bronches et/ou la trachée, tumeur pulmonaire, maladie cardiaque...¹⁰

1.2.5.2 Examens complémentaires

En cas de pathologie de l'appareil respiratoire supérieur, différents examens complémentaires sont réalisables pour aider au diagnostic.

- Imagerie médicale
 - Radiographie :

Des radiographies du crâne permettent de visualiser les cavités nasales, mais aussi les plateaux et les racines dentaires. L'inconvénient majeur est la superposition des structures ; on réalise donc deux vues obliques (droite et gauche) en plus des vues dorso-ventrale et latérale afin de s'affranchir d'une partie de ces superpositions. Les bulles tympaniques peuvent également être observées. Une augmentation diffuse de l'opacité des cavités nasales, des sinus ou des bulles tympaniques signe la présence de liquide et donc d'une infection de la structure concernée. Une diminution de l'opacité est quant à elle révélatrice d'un processus de lyse osseuse et donc d'une affection chronique (Figure 9).

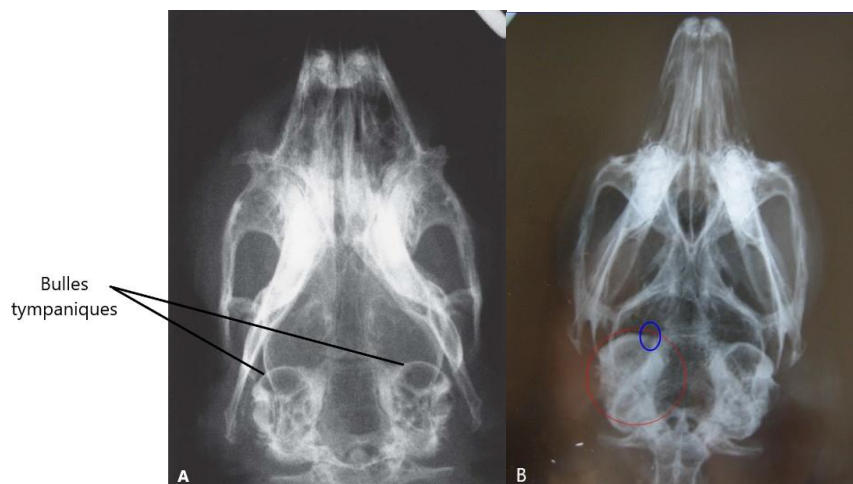


Figure 9 : Radiographies dorso-ventrales de crâne d'un lapin sain (A) et d'un lapin présentant une otite moyenne (B).

(D'après : Farrow, 2008²³ et Bernard, 2017²⁴)

A : le contenu des bulles tympaniques est radio-transparent, donc aérique, B : le contenu de la bulle tympanique gauche est radio-opaque, il s'agit donc de liquide, de plus on remarque une ostéolyse de la bulle (rond bleu)

La réalisation de radiographies thoraciques ventro-dorsale et latérale permet de savoir si l'animal est atteint d'une pneumonie. Si c'est le cas un pattern interstitiel ainsi qu'une opacité alvéolaire seront visibles.

La radiographie est un examen accessible, peu coûteux et qui peut permettre de faire un premier tri dans les hypothèses diagnostiques.

- Echographie :

L'échographie thoracique est très peu employée. Elle peut être utile en cas de masse pulmonaire ou pleurale ou en cas d'épanchement pleural afin d'effectuer une ponction à valeur diagnostique.

- Tomodensitométrie (scanner) :

Un examen tomodensitométrique est très utile en cas d'affection respiratoire haute. Il permet en effet la visualisation des cavités nasales, des sinus, des cornets nasaux, des bulles tympaniques et des racines dentaires avec une grande précision et en s'affranchissant des superpositions.

Une rhinite se caractérise par la présence de liquide dans une cavité nasale ou les deux. Une lyse des cornets nasaux ou des zones de calcification peuvent être visibles dans les cas chroniques. (Figure 10)



*Figure 10 : Scanner de tête d'un lapin à rhinite chronique
(Clinique vétérinaire Occitanie)*

Le méat ethmoïdal droit est rempli de matériel partiellement calcifié, les volutes semblent en partie lysées. On remarque par ailleurs une malocclusion dentaire avec une pointe de la dent 207 en direction de la joue.

En cas d'otite, le contenu de la bulle tympanique n'est plus aérique, il est opaque sur l'image obtenue. Sur la Figure 11, on remarque aisément la différence d'apparence des deux bulles tympaniques. C'est le liquide inflammatoire contenu dans la bulle droite qui est visible. On peut également observer un amincissement voire une lyse de la paroi de la bulle tympanique dans les cas chroniques, ce qui est également le cas ici.

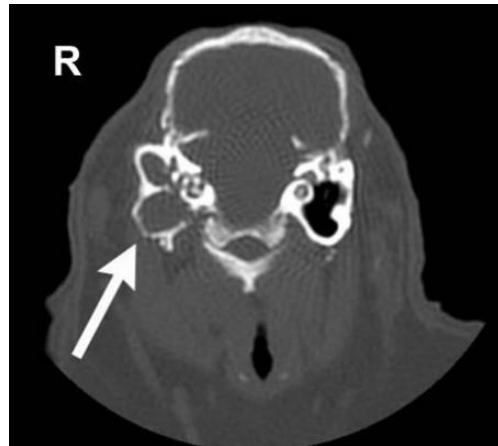


Figure 11 : Image axiale de scanner de tête d'une lapine de 7 ans présentant une otite moyenne et externe chronique à droite.

(D'après : Chow et al, 2011)²⁵

Cet examen est aussi l'examen de choix pour les maladies dentaires. Il permet en effet de visualiser les dents d'une extrémité à l'autre et de mettre en évidence des abcès autour de leurs racines (Figure 12).

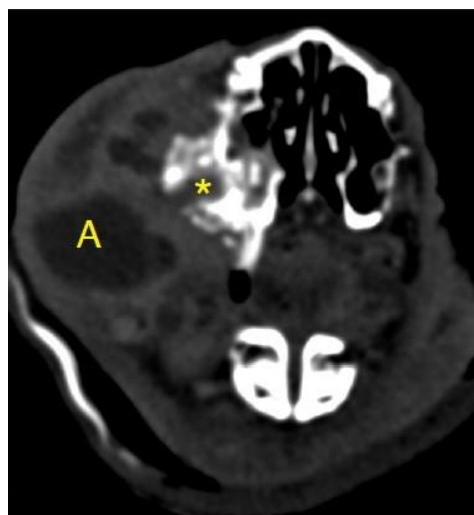


Figure 12 : Image tomodensitométrique d'une rhinite associée à un abcès maxillaire.

(D'après : Harcourt-Brown & Chitty, 2013)¹⁶.

*A : abcès maxillaire, * : hétérogénéité de l'os maxillaire.*

Les tumeurs ou métastases pulmonaires peuvent également être mises en évidence avec cette technique.

Les deux principaux inconvénients de cet examen sont l'obligation d'avoir un animal anesthésié, et son prix. Des techniques se développent cependant pour avoir une bonne contention de l'animal et permettre d'effectuer le scanner sur des lapins vigiles.

- Imagerie par résonnance magnétique (IRM) :

C'est une technique plus adaptée à la visualisation des tissus mous, ce qui la rend moins intéressante dans l'observation du crâne des lapins. Elle nécessite également l'anesthésie de l'animal, son coût est élevé et l'accessibilité en France est assez limitée puisqu'il existe seulement 13 appareils disponibles dans le milieu vétérinaire.

- Endoscopie :

Une rhinoscopie peut être effectuée en cas de rhinite chronique afin de constater l'ampleur des lésions de la muqueuse nasale et de mettre en évidence d'éventuels corps étrangers ou tumeurs dans les cavités. Elle permet aussi la réalisation de biopsies pour analyse anatomo-pathologique ou bactériologique. Pour ce faire l'animal doit subir une anesthésie générale. L'endoscope utilisé est pourvu d'une optique rigide ou semi-rigide, de 1,2 à 2,7 mm de diamètre. Le principe est de placer l'animal en position sternale, tête vers le bas, et d'introduire l'endoscope par la narine afin de visualiser les différents niveaux de la cavité nasale (Figure 13). Cet examen n'est pas à réaliser en première intention car l'acte peut léser la muqueuse ou aggraver les lésions présentes ¹¹.

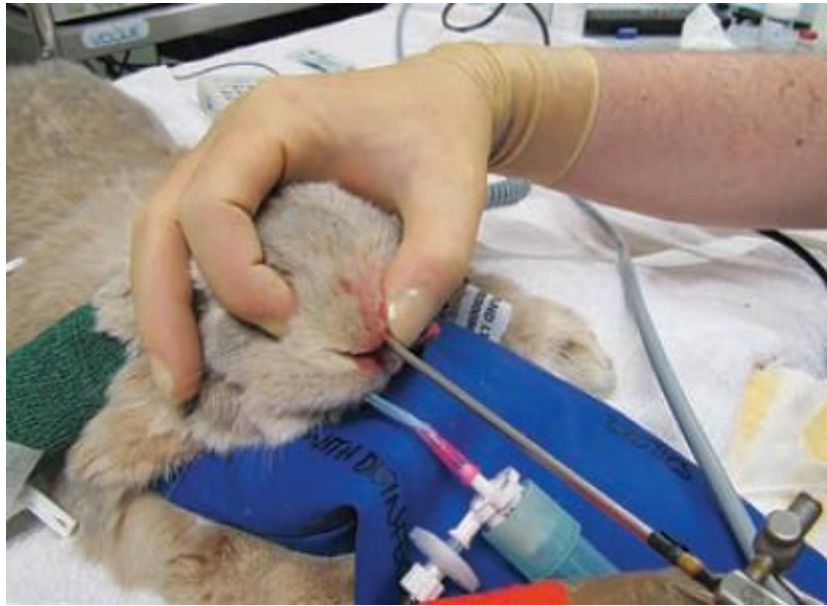


Figure 13 : Réalisation d'une rhinoscopie sur un lapin de compagnie

(D'après : Meredith & Lord, 2014) ¹⁰

Une bronchoscopie est réalisable en cas de pneumonie, elle permet de visualiser les lésions bronchiques et pulmonaires mais surtout de pouvoir faire un lavage broncho-alvéolaire afin d'effectuer une analyse bactériologique sur le contenu pulmonaire. C'est un acte qui a essentiellement une visée thérapeutique et qui est très rarement effectué du fait des nombreuses complications possibles. La bronchoscopie est réalisée à l'aide d'un endoscope souple sur animal anesthésié en décubitus ventral.

Un endoscope rigide peut également permettre de visualiser l'intérieur de la cavité buccale et ainsi mettre en évidence des anomalies dentaires voire la présence de pus par fistulisation d'un abcès attenant à une racine.

- Analyses sanguines
 - Hématologie

L'hématologie n'apportera que peu d'informations en cas d'affection respiratoire. On pourra retrouver des anomalies non spécifiques révélant une infection, comme une neutrophilie et une lymphopénie ¹⁰.

- Analyses bactériologiques

- Prélèvement

Il est important de connaître le ou les agents étiologiques responsables d'une affection respiratoire, en particulier en cas d'échec thérapeutique. Pour cela on effectue un prélèvement nasal en cas d'affection haute ou un lavage broncho-alvéolaire en cas d'affection profonde et on l'envoie à un laboratoire pour analyse bactériologique. Le prélèvement nasal peut s'effectuer de différentes manières (Figure 14) :

- en insérant un écouvillon dans la cavité nasale en suivant un axe ventro-médial, sous anesthésie. Il est conseillé de prélever les deux narines et il faut faire attention à ne pas toucher les narines avec l'écouvillon en entrant dans celles-ci pour éviter les contaminations extérieures ¹⁰
- en rinçant la cavité nasale avec du sérum physiologique et en ré-aspirant le contenu. Cette technique est plus efficace lorsque le jetage est muco-purulent à purulent. Là-aussi un prélèvement dans les deux narines est conseillé.
- en rinçant le canal lacrymal et en récupérant les productions par les narines. Pour cela l'animal doit être anesthésié et les narines préalablement désinfectées pour éviter toute contamination extérieure. Cette technique est préférée lors de dacryocystite associée.

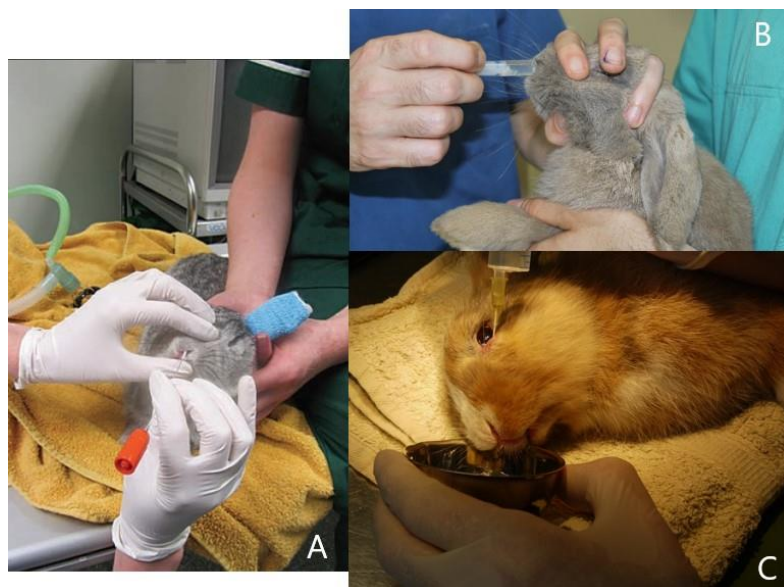


Figure 14 : Méthodes de prélèvement nasal chez le lapin.

(D'après : Meredith & Lord, 2014 (A) ¹⁰, Clinique vétérinaire réservée aux NAC de Toulouse (B,C))

A : écouvillonnage nasal, B : rinçage nasal, C : rinçage naso-lacrymal

Le prélèvement doit ensuite être conservé au frais et être mis en culture aéro-anaérobie classique.

- Typage par galerie API :

Une galerie API (*Analytical Profile Index*) permet de connaître la nature de la bactérie étudiée. Pour ce faire, une colonie est prélevée sur le milieu gélosé et mise en suspension dans de l'eau distillée stérile ou dans un milieu de suspension adapté. La galerie présente différents puits contenant des réactifs, chacun étant composé d'un tubule et d'une cupule. Il s'agit alors de remplir ces puits avec l'inoculum préalablement préparé, les puits dont les noms sont encadrés doivent être remplis entièrement, ceux dont le nom est souligné doivent contenir de l'inoculum dans le tubule et de l'huile de paraffine dans la cupule pour créer l'anaérobiose, et enfin les puits restants ne doivent contenir de l'inoculum que dans leur tubule, leur cupule restant vide. Après 24 à 48 heures d'incubation, les réactions biochimiques ont eu lieu dans chaque puits et la couleur de leur contenu donne le résultat de la réaction (Figure 15). Certains puits peuvent être lus directement, d'autres nécessitent l'ajout d'un réactif supplémentaire au moment de la lecture. Le résultat de chaque puits donne alors un profil qui permet grâce à des tables établies de connaître l'espèce de la bactérie étudiée. Il existe différentes galeries API selon la famille bactérienne.



Figure 15 : Exemples de résultats pour une galerie API 20 E, spécifique aux entérobactéries

(D'après : Aryal, 2019) ²⁶

- Typage par spectrométrie de masse MALDI-TOF :

La spectrométrie de masse permet elle aussi d'identifier les bactéries. C'est une technique moins accessible du fait du coût du matériel nécessaire mais très fiable pour l'identification des bactéries vétérinaires ²⁷.

La technique est exposée sur la Figure 16. On prélève tout d'abord une colonie sur le milieu de culture (A) que l'on vient déposer sur un puits d'un support contenant 184 puits. Ce sont donc autant d'échantillons qui peuvent être testés en même temps. De l'acide formique ainsi qu'une matrice spécifique sont ajoutés sur chaque puits afin de libérer les protéines de l'échantillon (B). Le support est ensuite inséré dans le spectromètre de masse (C) où un faisceau laser est envoyé successivement sur chaque puits, ce qui permet de libérer des particules ionisées. Enfin le détecteur mesure le temps de vol de ces particules (D) et compare le profil obtenu avec ceux pré-enregistrés (E). Les résultats sont alors présentés sous forme d'une liste d'espèces de la plus probable à la moins probable, associée chacune à un indice de confiance.

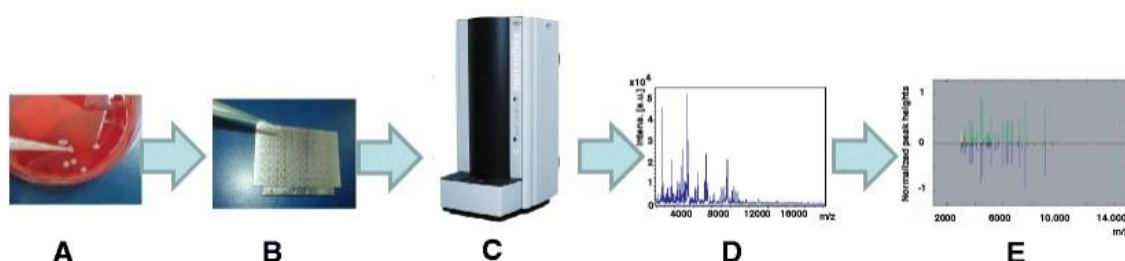


Figure 16 : Principe de la spectrométrie de masse MALDI-TOF.

(D'après : Guérin & Corrand, 2014)²⁸

- Antibiogramme :

Une fois la ou les bactéries en cause identifiées, il est important de connaître leur sensibilité aux antibiotiques utilisables chez le lapin afin d'adapter la thérapeutique. Pour cela les souches sont mises en culture sur une gélose adaptée à l'espèce étudiée où l'on vient déposer des disques imprégnés d'antibiotiques selon la norme NFU47-107, comme préconisé dans l'arrêté du 18 mars 2016²⁹ dans le cadre de la loi écoantibio. Après 24 heures d'incubation, les cercles d'inhibition sont mesurés et l'interprétation est faite selon les recommandations vétérinaires du CASFM (Comité de l'antibiogramme de la société française de microbiologie), mises à jour chaque année. Si la bactérie est sensible à un antibiotique, celui-ci pourra être utilisé pour traiter l'animal, si elle est intermédiaire il pourra être efficace en augmentant les doses ou la durée du traitement, et enfin si elle est résistante le traitement aura une efficacité négligeable voire nulle (Figure 17).

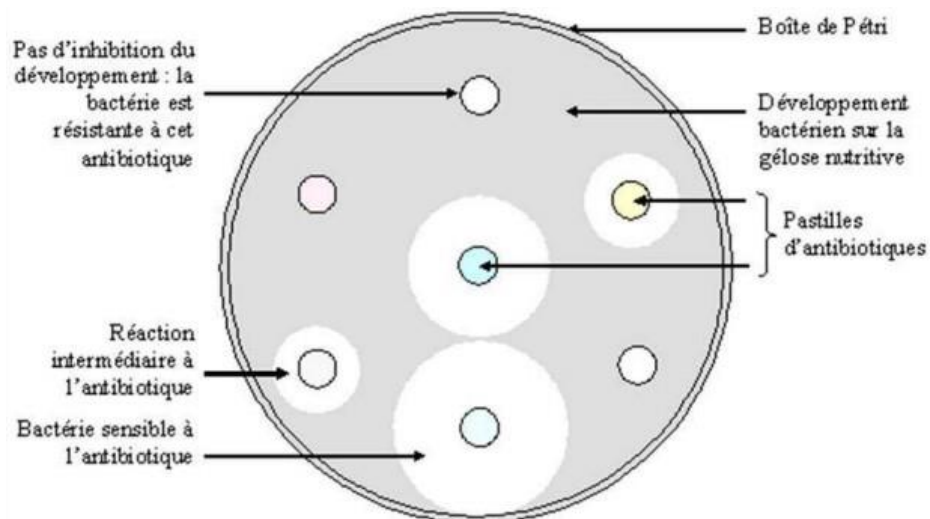


Figure 17 : Schéma d'un résultat d'antibiogramme

(D'après : DGAL, 2016)³⁰

1.3 Approche clinique des rhinites bactériennes du lapin de compagnie

1.3.1 Commémoratifs/anamnèse

Les commémoratifs peuvent être assez différents d'un cas à l'autre. Les rhinites bactériennes peuvent concerner les lapins de tous les âges, même si on rencontre principalement des lapins très jeunes provenant de milieux où la densité d'animaux est importante. Il est rare de rencontrer des lapins de moins de 12 semaines présentant des signes de rhinite car les anticorps maternels les protègent les 8 premières semaines de vie et leurs sinus ne sont pas assez développés pour permettre une colonisation par des bactéries ¹⁵.

Il est nécessaire de s'informer sur le lieu de vie du patient, notamment sur les différents facteurs favorisant les troubles respiratoires :

- Présence de courants d'air dans le lieu de vie
- Présence de parfums d'ambiance, de diffuseurs d'huiles essentielles, de fumées de cigarette ou tout autre produit irritant
- Type de litière utilisée
- Présence d'autres animaux malades
- Type d'alimentation

Lors de troubles liés à l'appareil respiratoire supérieur, le motif de consultation est souvent la présence d'éternuements en quintes, parfois confondus avec de la toux. Il est parfois rapporté que le tour du museau, des yeux ou le pelage des membres antérieurs sont humides à cause du jetage ou que l'animal « ronfle ». Il arrive rarement qu'il y ait une perte d'appétit lié au mal-être entraîné par la rhinite. Il faut évaluer avec le propriétaire la durée des signes cliniques, l'évolution de ceux-ci, la fréquence des éternuements et l'état général de l'animal dans son environnement quotidien. Il est d'autre part important de connaître les traitements déjà effectués car cela peut aider à adapter la thérapeutique future et à s'informer sur d'éventuelles intolérances médicamenteuses

1.3.2 Examen à distance ¹⁰

Un examen du patient à distance permet d'observer sa respiration et son comportement général. Pour cela il est important d'éviter tout stress, soit en laissant l'animal dans sa cage de transport, soit en installant une serviette sur la table pour éviter qu'il glisse et en gardant une voix calme et apaisante. Il faut bien sûr éviter d'utiliser une salle de consultation où un prédateur (furet, rapace...) a été examiné précédemment, ou bien nettoyer et désodoriser cette dernière. Il est également possible d'utiliser des sprays apaisants à base de valériane par exemple.

Cet examen permet d'objectiver la présence de jetage nasal, éventuellement d'entendre des éternuements et des ronflements, mais aussi de voir si l'animal semble prostré ou si au contraire il reste vif et curieux. La prostration peut être due au stress lié à la situation mais surtout à un mal-être de l'individu de par l'encombrement de son tractus respiratoire.

1.3.3 Examen clinique rapproché

1.3.3.1 Contention ¹⁰

Le lapin est un animal facilement stressé, il faut donc prendre des précautions lors de la manipulation pour que le patient soit le plus à l'aise possible. Pour cela il faut proscrire la levée par les oreilles qui entraîne un réflexe d'hypotension possiblement mortel ou encore une fracture de la colonne vertébrale si le lapin est agité. Il en est de même pour le porté par la peau du cou qui présente lui aussi un risque de fracture. Les méthodes les plus fiables pour porter un

lapin sont présentées sur la Figure 18. Il faut soit mettre une main sous le thorax du lapin et amener son dos contre soi, soit le porter dans le creux de son bras en gardant toujours une main sur ses lombaires. Si ce dernier se montre très agité, il est possible de l'enrouler dans une serviette pour effectuer l'examen clinique. Le fait de mettre une main sur ses yeux peut également l'aider à se détendre durant la consultation.



*Figure 18 : Techniques de contention adaptées au lapin
(photographies personnelles)*

1.3.3.2 Examen clinique

Un examen général complet doit toujours être effectué avant de se pencher sur le motif de consultation. Cet examen comprend *a minima* une auscultation cardio-respiratoire, une prise de température, une palpation abdominale et des nœuds lymphatiques, un examen visuel de la tête, des organes génitaux, de la peau et des phanères et un examen bucco-dentaire otoscopique. L'ordre dans lequel les différentes étapes de l'examen clinique sont effectuées dépend du praticien et de ses habitudes, il faut simplement retenir que la respiration doit être évaluée rapidement avant d'être modifiée par le stress ¹⁰.

Une fois l'examen clinique général effectué, on peut s'intéresser aux signes liés à la rhinite. Il faut alors évaluer l'aspect et la latéralisation du jetage et de l'épiphora si celui-ci est présent, caractériser les bruits respiratoires à l'auscultation, s'attarder sur l'aspect des yeux pour mettre en évidence une éventuelle conjonctivite, palper l'os maxillaire dans l'hypothèse d'un abcès dentaire et effectuer un examen neurologique à la recherche de signes d'otite moyenne.

1.3.4 Hypothèses diagnostiques et choix des examens complémentaires

Lorsqu'un patient présente une rhinite, il est intéressant de rechercher d'éventuelles affections concomitantes citées plus haut. Cependant si l'état général de l'animal n'est pas atteint, il n'est pas absurde de traiter d'abord la rhinite avant de se lancer dans l'exploration des autres structures anatomiques. Pour cela l'idéal est donc d'effectuer un prélèvement nasal pour analyse bactériologique afin d'adapter au mieux le traitement.

Si la rhinite dure depuis plusieurs semaines, que l'animal présente une atteinte de son état général et/ou qu'il y a d'autres signes cliniques associés (dysorexie, ptyalisme, syndrome vestibulaire, conjonctivite, bruits respiratoires augmentés), il est indispensable de faire des examens complémentaires, notamment d'imagerie médicale. On recherche en effet une otite moyenne, une sinusite, une atteinte dentaire ou une pneumonie, de préférence au scanner mais la radiographie peut déjà donner des indications si ce dernier n'est pas accepté.

1.4 Thérapeutique des rhinites bactériennes du lapin de compagnie

1.4.1 Traitement médical

1.4.1.1 Antibiothérapie

- Sensibilité des lapins aux antibiotiques^{10,31}

Certains antibiotiques sont à proscrire chez cette espèce particulièrement sensible. De nombreuses études ont en effet démontré l'existence de troubles digestifs, souvent mortels, induits par des traitements antibiotiques qui altèrent la flore commensale digestive. Certaines bactéries, notamment du genre *Clostridium*, vont alors pouvoir se multiplier et libérer des toxines. Par exemple la clindamycine, la lyncomycine et l'ampicilline semblent induire très

souvent des diarrhées tandis que l'enrofloxacin et les combinaisons de triméthoprim sont présentées comme sûres même sur de longues cures. Il faut dans la mesure du possible préférer la voie parentérale pour avoir un impact limité sur la flore digestive et toujours étudier la balance bénéfice-risque avant d'administrer une molécule à haut risque. On peut également y associer des probiotiques afin de garder un équilibre de la flore.

D'autres types de toxicité existent, la gentamycine est par exemple néphrotoxique chez le lapin, elle ne peut être utilisée que de façon locale sous forme d'implant. Cependant les études sont parfois contradictoires et on peut donc trouver selon les sources des informations différentes. Le Tableau 2 présente les différentes molécules antibiotiques, leur toxicité et la ou les voies utilisables ou non chez le lapin selon Varga, 2014 ³¹.

Tableau 2 : Présentation des types de toxicité de chaque famille d'antibiotiques et des voies à éviter chez le lapin.

Famille - Molécule		Type de toxicité	Voies utilisables	Voies à éviter
Beta-lactamines	Ampicilline	Entérottoxique	-	Orale et parentérale
	Pénicilline A et G	Entérottoxique	Parentérale	Orale
	Céphalosporines	Entérottoxique	Parentérale et locale	Orale
Lincosamides	Clindamycine	Entérottoxique	Locale	Orale
	Lincomycine	Entérottoxique	-	Orale et parentérale
Fluoroquinolones	Marbofloxacin	-	Orale et parentérale	-
	Enrofloxacin			
Acide fusidique		-	Locale	-
Aminoglycosides	Gentamicine	Entérottoxique, néphrotoxique, ototoxique	Locale	Orale et parentérale
	Amikacine			
Métronidazole		A haute dose : néphrotoxique, neurotoxique	Orale et parentérale	-
Association triméthoprim-sulfamide		-	Orale et parentérale	-
Cyclines	Oxytétracycline	A haute dose : entérottoxique et néphrotoxique	Oral et parentérale	-
	Doxycycline			
Macrolides	Tylosine	Entérottoxique	-	Orale et parentérale
	Azithromycine	A haute dose : entérottoxique	Orale	-
	Erythromycine	Entérottoxique	-	Orale et parentérale

- Préconisations dans la littérature

Dans son ouvrage « Rabbits- Health, Husbandry and diseases » ¹⁵ datant de 2000, Richardson fait part des sensibilités des pathogènes isolés en cas de rhinite bactérienne. Ainsi,

les bactéries du genre *Pasteurella* montrent très souvent une sensibilité à l'enrofloxacin, au chloramphénicol, à la gentamicine, à la tétracycline et aux associations triméthoprim-sulfamides. Dans le cas où *S. aureus* est isolée, les antibiotiques efficaces semblent être l'enrofloxacin et les associations triméthoprim-sulfamides. D'autre part, l'auteur conseille une antibiothérapie très longue (6 mois à 1 an) en faisant si possible une analyse bactériologique préalable. Elle précise que l'enrofloxacin est la molécule de choix pour une antibiothérapie de longue durée à une dose de 5 à 15 mg/kg et que la pénicilline peut être utilisée dans les cas les plus graves.

Rougier et al. ont eux aussi voulu mettre en évidence les antibiotiques les plus efficaces lors de rhinites bactériennes dans leur étude de 2006 ¹. Ils ont alors identifié les pathogènes en cause par galerie API puis ont testé la sensibilité de quatre bactéries majoritairement retrouvées aux antibiotiques suivants : marbofloxacin, enrofloxacin, danofloxacin, gentamicine, oxytétracycline, doxycycline, céfalexine, et association triméthoprim-sulfamide. Ainsi la marbofloxacin, l'enrofloxacin, la danofloxacin et la céfalexine se sont révélés efficaces sur 100% des *Pasteurella multocida* isolées. Mais cette bactérie semble également sensible aux autres antibiotiques testés : la gentamicine (99,1%), l'oxytétracycline (97,2%), la doxycycline (97,2%) et l'association triméthoprim-sulfamide (93,4%). L'antibiotique le plus efficace sur l'ensemble des bactéries est dans cette étude la marbofloxacin, avec 87,8% à 100% de sensibilité selon les souches bactériennes, sauf *Bordetella bronchiseptica* pour laquelle la gentamicine est plus efficace (96% contre 88,9% pour la marbofloxacin). *Staphylococcus spp.* et *Pseudomonas spp.* présentent plus de résistance. La marbofloxacin semble être la molécule la plus efficace pour ces deux genres (respectivement 96,3 et 87,8% de souches sensibles), suivie de l'association triméthoprim-sulfamide pour *Staphylococcus spp.* (92,6% de souches sensibles). *B. bronchiseptica* montre elle aussi une grande résistance et semble plus sensible à la gentamicine (96% de souches sensibles). (Tableau 3)

Tableau 3 : Sensibilité des souches retrouvées dans des cas de rhinite à différentes molécules antibiotiques.
(D'après : Rougier et al., 2006) ¹

Percentage of antibiotic susceptibility results												
Strains (No.)	<i>P. multocida</i> (106)			<i>B. bronchiseptica</i> (99)			<i>Pseudomonas</i> spp. (41)			<i>Staphylococcus</i> spp. (27)		
Antibiotic	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R
MAR	100	0	0	88.9	6.1	5.0	87.8	4.9	7.3	96.3	0	3.7
ENR	100	0	0	71.7	15.2	13.1	58.5	22.0	19.5	81.5	14.8	3.7
DAN	100	0	0	43.4	40.4	16.2	65.9	22.0	12.1	77.8	18.5	3.7
GM	99.1	0.9	0	96	1.0	3.0	75.6	4.9	19.5	85.2	0	14.8
OT	97.2	0	2.8	86.9	2.0	11.1	63.4	9.8	26.8	74.1	0	25.9
DO	97.2	2.8	0	88.9	2.0	9.1	56.1	7.3	36.6	74.1	3.7	22.2
CN	100	0	0	2.0	0	98.0	2.4	2.4	95.2	88.9	0	11.1
SXT	93.4	5.7	0.9	81.8	1.0	17.2	24.4	19.5	56.1	92.6	3.7	3.7

No.: total number of strains isolated; MAR: marbofloxacin; ENR: enrofloxacin; DAN: danofloxacin; GM: gentamicin; OT: oxytetracycline; DO: doxycycline; CN: cefalexin; SXT: trimethoprim-sulfamethoxazole.

De manière générale, tous les ouvrages conseillent d'effectuer une antibiothérapie suite à une analyse bactériologique avec antibiogramme.

- Réglementation française sur les antibiotiques critiques

L'utilisation des antibiotiques en médecine vétérinaire a beaucoup changé depuis la mise en place de l'arrêté du 18 mars 2016 ²⁹. L'apparition de résistances bactériennes à de nombreuses molécules antibiotiques a en effet motivé le gouvernement français à limiter l'utilisation de certains antibiotiques, dits d'importance critique, en rendant obligatoire la réalisation d'un antibiogramme avant leur utilisation. Ces molécules d'importance critique sont listées dans l'article 1 de cet arrêté et sont les suivantes :

- Céphalosporines de troisième génération : céfopérazone, ceftiofur, céfovécine
- Céphalosporines de quatrième génération : cefquinome
- Quinolones de deuxième génération : danofloxacin, enrofloxacin, marbofloxacin, orbifloxacin, pradofloxacin

Ainsi il faut prendre en compte cette réglementation dans le traitement des rhinites bactériennes. Si l'analyse bactériologique n'est pas envisagée ou est refusée par le propriétaire de l'animal, le choix de l'antibiotique de première intention doit se porter sur une molécule qui ne fait pas partie de la liste sus-citée.

Il faut également respecter la cascade de prescription. Celle-ci est décrite dans la note de service du 16 juillet 2004 ³² de la façon suivante :

« Le vétérinaire doit prescrire en priorité un médicament vétérinaire bénéficiant d'une autorisation (autorisation de mise sur le marché ou A.M.M., autorisation temporaire d'utilisation ou A.T.U., autorisation d'importation ou enregistrement dans le cas de médicaments homéopathiques), qui définit notamment les espèces animales de destination et les indications thérapeutiques. Ces autorisations sont accordées suite à l'évaluation d'un dossier scientifique assurant la qualité, l'innocuité et l'efficacité du médicament. Le vétérinaire peut ainsi utiliser le médicament en toute sécurité

Cependant, il n'existe pas toujours de médicament vétérinaire autorisé pour toutes les espèces ou toutes les pathologies auxquelles le vétérinaire est confronté.

Aussi, l'utilisation hors AMM des médicaments est autorisée sous certaines conditions.

Lorsqu'aucun médicament vétérinaire autorisé et approprié n'est disponible le vétérinaire peut prescrire :

- 1) En première intention, un médicament vétérinaire autorisé pour des animaux d'une autre espèce dans la même indication thérapeutique ou pour des animaux de la même espèce dans une indication thérapeutique différente,
- 2) Si un tel médicament n'existe pas, il peut alors utiliser un médicament vétérinaire autorisé destiné à une autre espèce pour une autre indication thérapeutique,
- 3) Si les médicaments mentionnés précédemment n'existent pas, il peut alors prescrire un médicament autorisé pour l'usage humain,
- 4) A défaut des médicaments précédents, il peut en dernier recours prescrire une préparation magistrale vétérinaire (c'est-à-dire une préparation extemporanée préparée à partir de la prescription d'un vétérinaire selon les bonnes pratiques de préparation extemporanées par un pharmacien ou une vétérinaire). »

1.4.1.2 Autres traitements médicaux¹⁰

L'utilisation d'un nébuliseur est possible afin d'administrer des antibiotiques capables de traverser la barrière lipidique du système respiratoire ou des mucolytiques permettant une meilleure évacuation des sécrétions encombrant les cavités nasales et les sinus. Le reste du traitement est à adapter à l'état général du lapin. Ainsi une réalimentation est nécessaire en cas de dysorexie, une fluidothérapie en cas de déshydratation, une oxygénothérapie en cas de

difficultés respiratoires et l'ajout d'anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) peut être nécessaire afin de réduire l'inconfort du patient. Il faut également envisager le traitement des maladies concomitantes ou secondaires à la rhinite : conjonctivite, otite, sinusite ou abcès dentaire.

1.4.1.3 Traitements préventifs

L'environnement joue un rôle important dans l'apparition d'une rhinite clinique. En effet si celui-ci n'est pas adapté, il peut représenter un facteur favorisant. Ainsi pour éviter l'apparition de rhinite il est important de rendre l'environnement le moins poussiéreux possible en adaptant la litière et le foin, d'éviter la fumée ou les parfums d'ambiance et de fournir à son lapin une alimentation adaptée afin de conserver une immunité optimale.

De nombreux essais de vaccins ont été menés, en particulier dirigés contre *P. multocida* qui est la bactérie la plus communément retrouvée lors de rhinite chez le lapin. Les premiers étaient des vaccins inactivés et ont montré une faible réponse chez de nombreuses espèces dont le lapin. Les chercheurs se sont alors penchés sur des souches mutantes vivantes qui ont montré une meilleure efficacité. Cependant les individus vaccinés auxquels ils ont inoculé la bactérie présentaient quelques lésions focales dans les poumons à l'autopsie. Enfin les derniers vaccins élaborés étaient constitués d'antigènes obtenus à partir d'un isolat de *P. multocida* mélangés à du thiocyanate de potassium. L'efficacité est encore améliorée mais après inoculation de la bactérie chez les patients vaccinés, celle-ci se développe quand même dans certaines parties de l'organisme. Ainsi ces derniers ne développent pas de rhinite ou de pneumonie mais certains présentent une otite par multiplication de la bactérie dans l'oreille moyenne. Le vaccin permet l'absence de bactéries dans le sang et les poumons mais pas dans le nasopharynx et la bulle tympanique. La protection n'est donc pas encore optimale et aucun vaccin n'est commercialisé à ce jour contre *P. multocida* ²⁰.

1.4.2 Traitement chirurgical

Il arrive parfois que le traitement médical ne suffise pas, même en utilisant un antibiotique ciblé suite à un antibiogramme. Les causes de cet échec sont diverses : diminution

de la diffusion des antibiotiques au niveau de la muqueuse qui peut être rongée ou recouverte par le pus, évolution de la flore pathogène suite à l'antibiogramme ou affection concomitante qui entretient le processus. Dans ce dernier cas le traitement chirurgical peut être une nécessité afin de nettoyer le site infecté et de pouvoir effectuer des traitements locaux à plus ou moins long terme.

Si l'affection concomitante est une sinusite, il peut être nécessaire de pratiquer une rhinotomie, voire une rhinostomie. Cette appellation peut être vue comme un abus de langage car elle permet un accès aux sinus plutôt qu'aux cavités nasales et devrait donc être appelée sinusotomie. Ce sont des actes chirurgicaux qui s'effectuent sous anesthésie, avec une bonne couverture analgésique et une intubation trachéale obligatoire. L'abord peut être dorsal, latéral ou ventral/intra-oral en cas de fistulisation dans la bouche par une racine dentaire. La technique de rhinostomie dorsale (dans l'os nasal) est exposée sur la Figure 19. Une incision cutanée est tout d'abord effectuée de façon médiale, en regard de l'os nasal (A) puis le périoste est incisé et détaché de l'os grâce à un élévateur (B). L'os nasal est ensuite percé grâce à un foret de taille adéquate en évitant la ligne médiale où vient s'insérer le septum nasal (C), cette étape est répétée de l'autre côté si c'est une rhinotomie bilatérale. Le sinus conchal dorsal est alors accessible et peut être nettoyé par débridement et rinçage en prenant bien garde de positionner la tête de façon déclive pour que le liquide s'écoule par les narines. En cas de rhinotomie, l'intervention se termine à cette étape, le périoste et la peau sont refermés. Mais l'idéal en cas de rhinite chronique est de laisser drainer plusieurs jours et donc d'effectuer une rhinostomie. Pour cela plusieurs techniques sont possibles : soit la peau est directement suturée sur les bords de la plaie de façon à laisser une ouverture, cela va se refermer en quelques jours, soit un anneau en métal y est fixé, soit une sonde urinaire est mise en place et suturée (D), ces deux dernières techniques assurant un accès à plus long terme. C'est une chirurgie plutôt bien supportée si les soins post-opératoires sont adaptés (E).

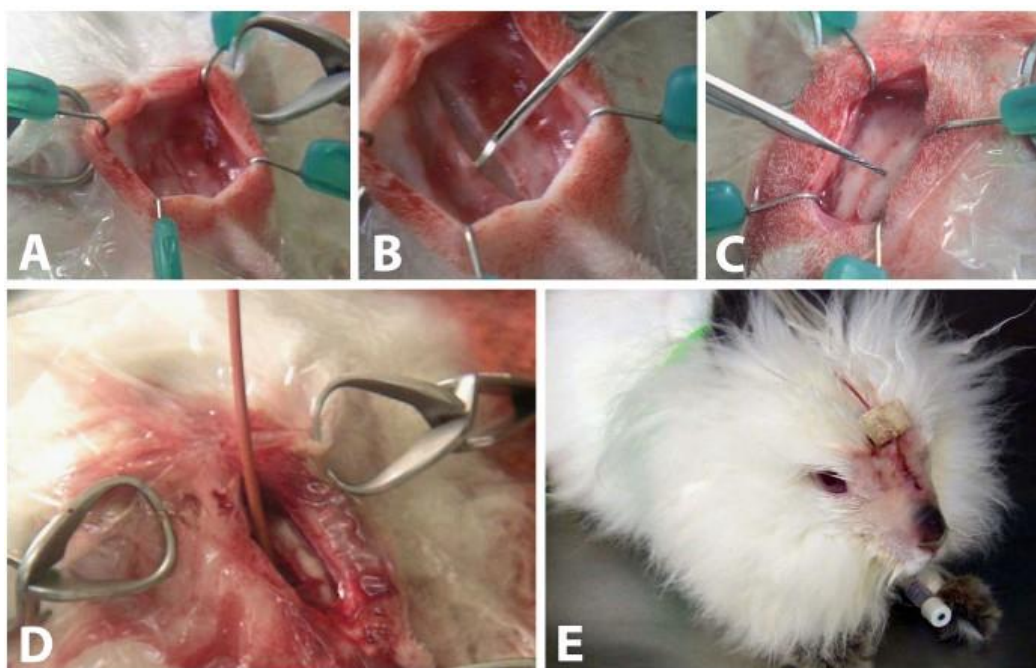
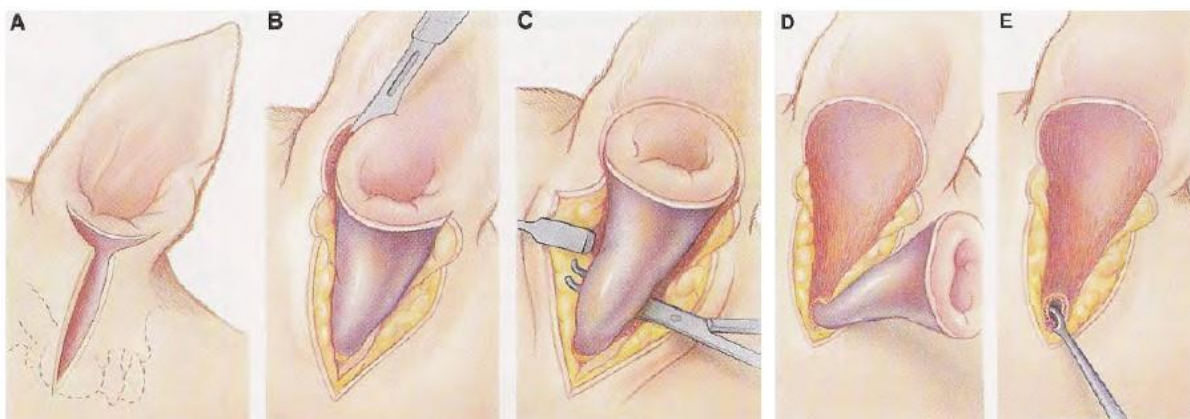


Figure 19 : Technique chirurgicale de rhinostomie unilatérale.

(D'après : Lennox, 2013) ²⁹

Si la rhinite s'accompagne d'une otite, une chirurgie d'abaissement de conduit auditif (ou TECA : *Total Ear Canal Ablation*) voire de TECABO (*Total Ear Canal Ablation and Bulla Osteotomy*) peut être nécessaire. L'abaissement de conduit seul se pratique en cas d'otite externe. Dans ce cas il n'y a pas communication avec la trompe d'Eustache donc pas de rhinite associée. On s'intéresse donc ici aux cas d'otites moyennes où l'on pratique une TECABO. Cette dernière consiste comme son nom l'indique à retirer la totalité du conduit auditif et à percer la bulle tympanique afin de la marsupialiser. L'animal est placé en décubitus latéral et la technique est présentée sur la Figure 20. La peau est d'abord incisée en forme de T sous la face interne du pavillon auriculaire (A), puis autour de la partie distale du conduit auditif (B). Les tissus entourant le conduit sont dilacérés (C) afin d'individualiser complètement ce dernier (D). Enfin une trépanation et un curetage de la bulle tympanique sont effectués (E).



*Figure 20 : Technique chirurgicale de la TECABO chez le lapin.
(D'après : Manceau, 2014) ³³*

1.4.3 Traitement au laser ³⁴

Le laser thérapeutique est utilisé depuis plusieurs décennies. Il existe différents lasers, certains à haute énergie qui permettent d'effectuer des chirurgies au laser, d'autres à basse énergie qui sont utilisés pour favoriser la régénération cellulaire et la cicatrisation. Les principales propriétés d'un rayon laser sont d'être monochromatique, cohérent et collimaté. Ce qui signifie qu'il produit de la lumière d'une seule longueur d'onde, que les photons qui le composent se dirigent tous dans la même direction et qu'il n'y a pour ainsi dire aucune divergence du rayon émis. Ces propriétés permettent de cibler des chromophores ou des récepteurs spécifiques d'une longueur d'onde et de viser une zone très précise qui peut être de taille minime (Figure 21).

Le laser thérapeutique a des effets anti-inflammatoire et analgésique, il peut donc remplacer la prise d'anti-inflammatoires non-stéroïdiens (AINS) chez un animal qui ne les tolère pas. Un effet antimicrobien a également été prouvé. Krespi et al. ont en effet montré en 2009 qu'une seule séance de laser permet de détruire 99% des colonies de *S. aureus* préalablement déposées dans le nez de 12 lapins grâce à une éponge ³⁵.

La thèse expérimentale de Binvel en 2014 a montré une amélioration des signes cliniques liés à une rhinite chronique d'origine infectieuse sur trois lapins domestiques après 15 à 19 séances de thérapie laser ³⁶.

Cette technique entraîne très rarement des effets secondaires pour l'animal ; le manipulateur doit en revanche prendre des précautions, la plus importante étant de se protéger les yeux afin d'éviter la réception par la rétine de rayons directs ou réfléchis.



Figure 21 : Thérapie laser sur un lapin nain atteint de rhinite chronique.

(D'après : Binvel, 2014)³⁶

2. Etude expérimentale : étiologie et antibiothérapie des rhinites d'origine bactérienne chez le lapin de compagnie

2.1 Matériel et méthodes

Mon objectif est ici de mettre en lumière les habitudes des vétérinaires français concernant l'antibiothérapie des rhinites bactériennes chez le lapin de compagnie, de dresser une liste des espèces bactériennes rencontrées lors de cette affection et de savoir si un premier traitement probabiliste peut avoir une influence sur les bactéries et leur sensibilité aux différentes molécules antibiotiques.

Pour cela j'ai fait parvenir un questionnaire à 25 cliniques vétérinaires dont la patientèle est essentiellement composée de nouveaux animaux de compagnie. Ce questionnaire, donné en Annexe 1, comprend une partie sur les caractéristiques de l'animal (âge, sexe, race, contact avec d'autres animaux, cas référé ou non), une seconde partie sur les symptômes exprimés par ce dernier (nature des symptômes, date d'apparition, aspect du jetage) et une dernière partie concernant la thérapie mise en place (molécules antibiotiques déjà reçues pour cet épisode de rhinite, résultat, analyse bactériologique effectuée ce jour ou non, si non réalisée pour quelle raison, traitement mis en place ce jour). La consigne était de remplir ce questionnaire à chaque consultation ayant pour motif une rhinite chez un lapin. Ainsi un même patient peut avoir plusieurs questionnaires à son nom si celui-ci est vu plusieurs fois au cours de son épisode de rhinite.

Les réponses à ce questionnaire ont été recueillies entre novembre 2017 et octobre 2018 et reportées dans un tableur Excel afin de réaliser une analyse descriptive des résultats, essentiellement grâce à des tableaux croisés dynamiques.

J'ai également pu travailler sur les analyses bactériologiques du Dr Le Loc'h au laboratoire LABO NAC. J'ai pour cela recueilli les résultats d'analyse de la totalité des prélèvements nasaux et naso-lacrymaux de lapins présentant des signes de rhinite sans maladie dentaire associée, et ce sur deux années complètes (2017 et 2018). Les bactéries isolées et l'antibiogramme qui leur est associé ont eux-aussi été retranscrits dans un tableur Excel afin d'être étudiés.

2.2 Habitudes des vétérinaires concernant l'antibiothérapie des rhinites chez le lapin de compagnie

2.2.1 Animaux inclus

Vingt cliniques vétérinaires ont participé à l'étude en remplissant le questionnaire reçu. Les animaux pouvant être inclus devaient présenter au moins un jetage nasal bilatéral. Cela représente en tout 131 patients vus en consultation une ou plusieurs fois par ces praticiens. La répartition entre cliniques est cependant très hétérogène comme on peut le voir sur la Figure 22, en effet on en compte 6 qui n'ont complété qu'un questionnaire au cours de la période allouée tandis que la clinique la plus active en a rempli pour 43 patients différents.

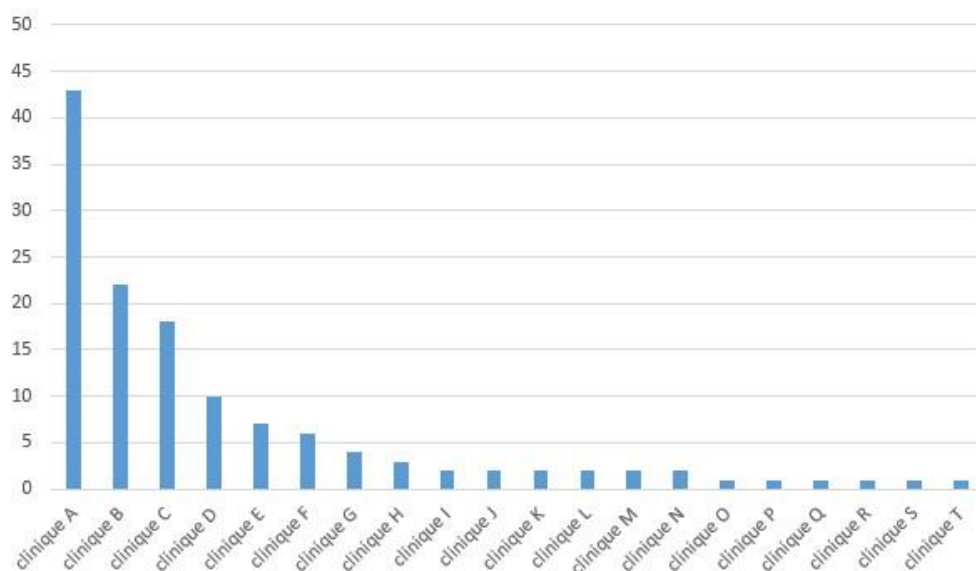


Figure 22 : Nombre de questionnaires reçus par clinique participante.

Parmi les 131 individus inclus, on compte 61 femelles (47%) et 70 mâles (53%), leur moyenne d'âge est d'un an. Trente-six d'entre eux (27,5%) ont vu un premier vétérinaire avant celui participant à l'étude. Les patients expriment différents symptômes en plus du jetage, 52% présentent des éternuements, 19% des bruits respiratoires surajoutés et 10% un épiphora uni ou bilatéral.

2.2.2 Recours aux analyses bactériologiques

Les habitudes des vétérinaires sont variables concernant l'analyse bactériologique. Certains en font de façon assez systématique tandis que d'autres préfèrent tenter d'abord un ou plusieurs traitements probabilistes. Parmi les 131 patients inclus, des analyses bactériologiques ont été réalisées sur 96 (73%). Il est donc intéressant de voir, lorsqu'une telle analyse a été faite, à quelle consultation elle l'a été. On remarque ainsi sur la Figure 23 que cette analyse a été effectuée à la première consultation pour 22% des patients étudiés, à la deuxième consultation, donc après un traitement probabiliste, pour 52% d'entre eux, à la troisième pour 22%, à la quatrième pour 3% et enfin à la sixième pour 1% des patients.

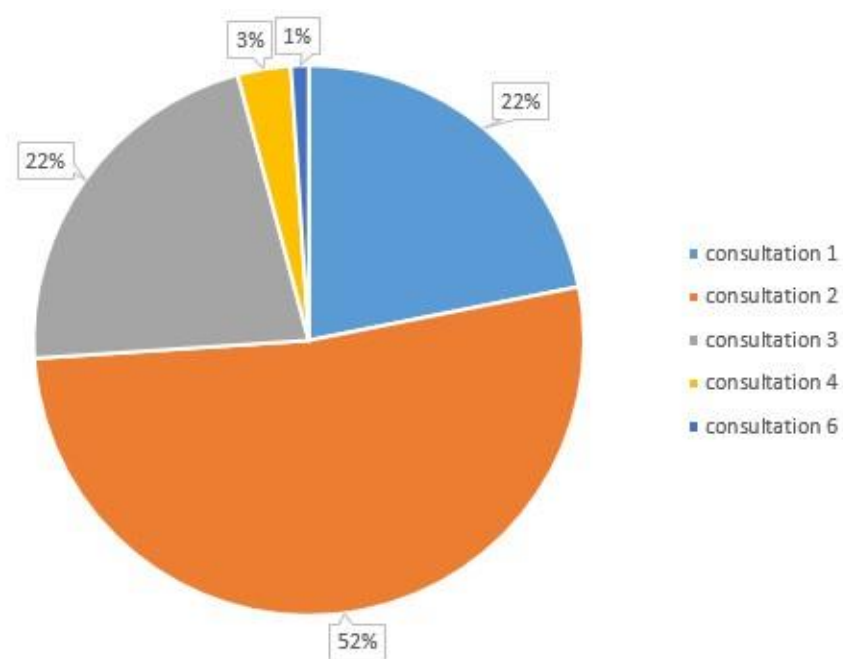


Figure 23 : Rang de la consultation à laquelle une analyse bactériologique a été effectuée (n=96)

Cependant certains lapins ont été traités d'abord par un autre vétérinaire que celui participant à l'étude, et on peut supposer que certains sont moins habitués à soigner les nouveaux animaux de compagnie. L'étape suivante a donc été de voir si une analyse bactériologique a été réalisée par le vétérinaire participant et à quelle consultation elle a été faite dans le cas où l'animal a été vu d'abord par un autre vétérinaire pour cet épisode de rhinite ou dans le cas où seul le vétérinaire participant l'a reçu. Ainsi on note sur la Figure 24 que pour les patients qui n'ont vu que le vétérinaire participant, l'analyse bactériologique a été menée à

la première consultation pour 21% d'entre eux, à la seconde pour 40%, à la troisième pour 9% et 30% n'ont pas eu de telle analyse.

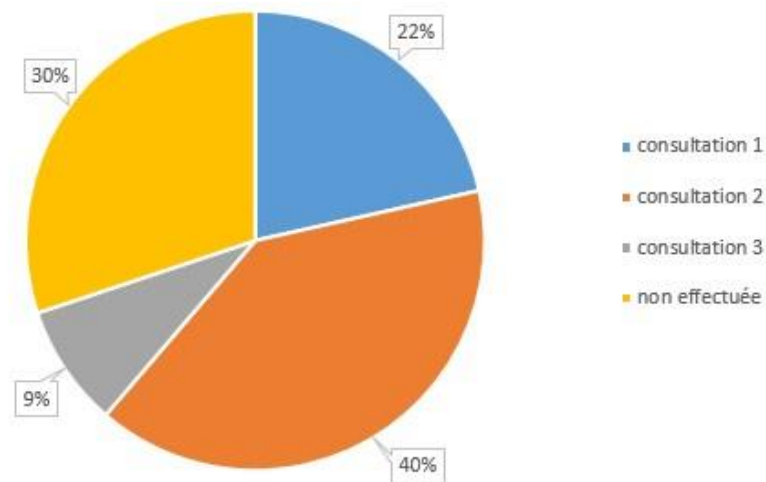


Figure 24 : Rang de la consultation à laquelle une analyse est effectuée pour les cas non référés (n=93)

Les résultats sont bien différents pour les patients vus d'abord par un autre vétérinaire, en effet dans ce cas le vétérinaire participant a fait une analyse la première fois qu'il a vu le lapin dans 78% des cas, la seconde fois dans 5% des cas et il n'a pas effectué d'analyse bactériologique dans 17% des cas (Figure 25).

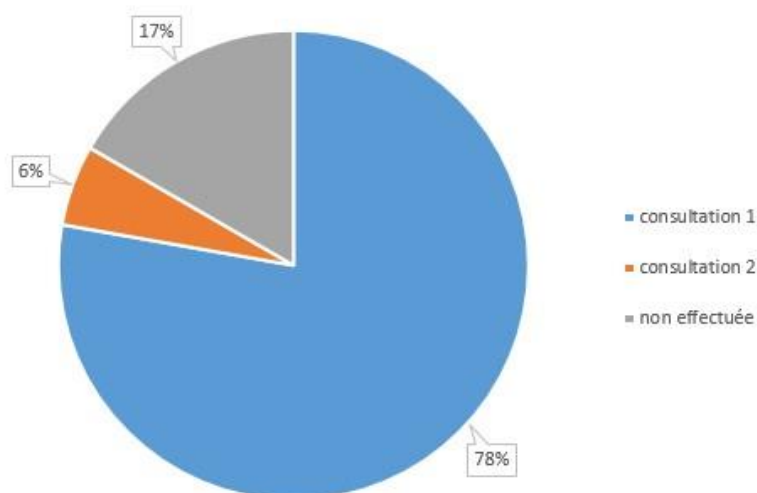


Figure 25 : Rang de la consultation à laquelle une analyse est effectuée pour les cas ayant déjà vu un vétérinaire (n=38)

Dans les cas où l'analyse bactériologique n'a jamais été effectuée, les raisons le justifiant sont diverses. La Figure 26 présente ces raisons. On note que c'est le plus souvent une volonté du vétérinaire de tenter d'abord un traitement probabiliste (78% des cas). Parfois les propriétaires refusent pour des raisons financières (12% des cas) ou pour d'autres raisons (2% des cas), le traitement mis en place auparavant est parfois simplement poursuivi, éventuellement en adaptant les doses (dans 2 % des cas) et enfin dans 6% des cas la raison pour laquelle l'analyse n'est pas été effectuée n'est pas connue.

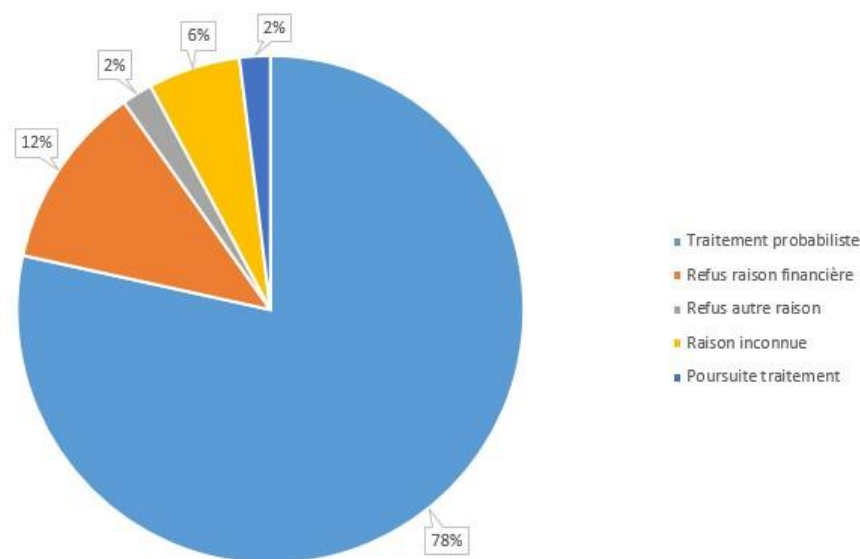


Figure 26 : Raisons ayant motivé un refus de l'antibiogramme (n=51)

2.2.3 Utilisation des antibiotiques

Si l'on prend en compte la première consultation pour chaque animal, on remarque que 109 des 131 individus (83%) ont reçu un traitement de première intention sans analyse bactériologique. Il est alors intéressant de comparer les pratiques concernant l'antibiothérapie de première intention (c'est-à-dire avant analyse bactériologique) des vétérinaires spécialisés dans les nouveaux animaux de compagnie à celles des vétérinaires consultés avant ceux-ci. Ainsi on peut constater sur la Figure 27 que la marbofloxacin et l'enrofloxacin, qui sont des quinolones de deuxième génération et donc définies comme antibiotiques critiques, semblent plus utilisées en première intention par les vétérinaires ne participant pas à l'étude. La doxycycline, l'association triméthoprime-sulfamide, la pénicilline G et la tulathromycine

semblent quant à elles plus utilisées par les vétérinaires participants. Un test du khi-deux permet de montrer que cette différence d'utilisation est significative pour la doxycycline ($p = 0,015$) mais pas pour l'association triméthoprime-sulfamide ($p = 0,34$). Les effectifs sont trop faibles pour effectuer un tel test pour les autres molécules.

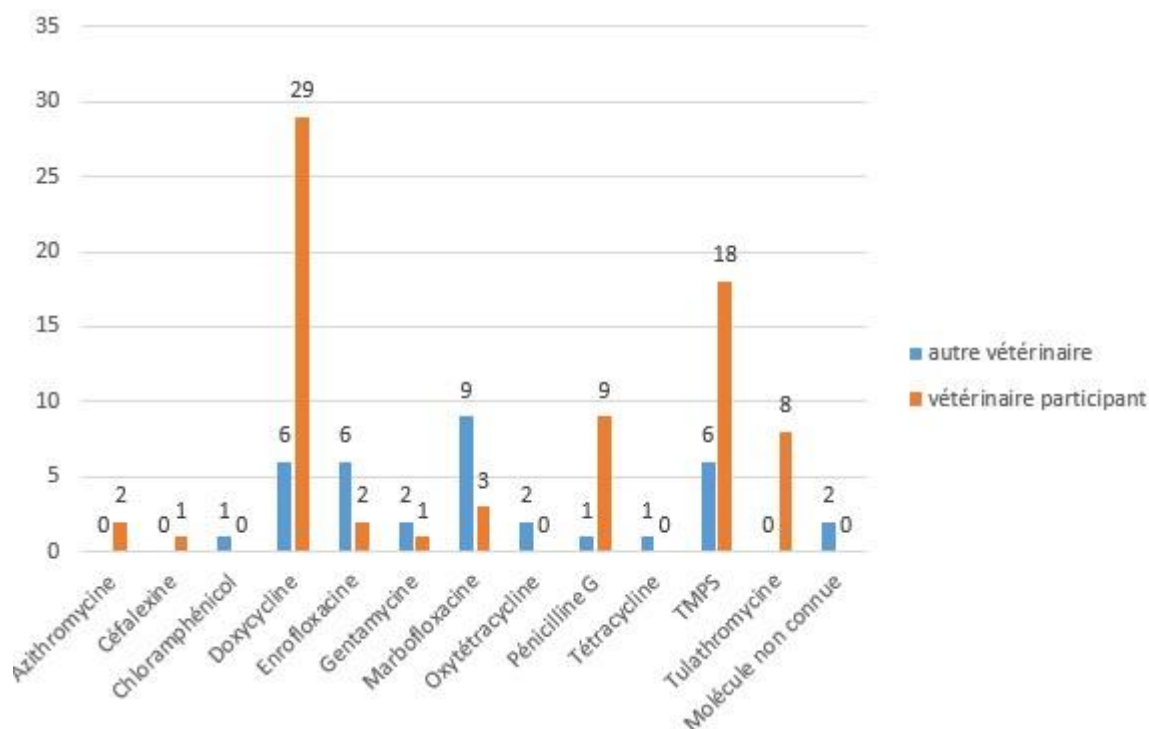


Figure 27 : Comparaison de l'utilisation des antibiotiques de première intention par les vétérinaires participants et les vétérinaires consultés dans un premier temps.

Il est également intéressant de comparer les antibiotiques utilisés avant et après analyse bactériologique. En effet on peut noter sur la Figure 28 que la doxycycline, l'association triméthoprime-sulfamide, la pénicilline G et la tulathromycine semblent plus utilisées en première intention que suite à un antibiogramme. Un test du khi-deux confirme cette tendance pour les deux premières molécules (respectivement $p = 0,028$ et $p = 0,017$), en revanche la différence n'est pas significative pour la pénicilline G ($p = 0,24$) et les effectifs sont trop faibles pour effectuer le test pour la tulathromycine. L'azithromycine et la marbofloxacin semblent quant à elles prescrites plutôt après analyse bactériologique, ce qui est démontré par un test du khi-deux pour la marbofloxacin ($p = 0,0001$), les effectifs étant là-aussi trop faibles pour l'azithromycine.

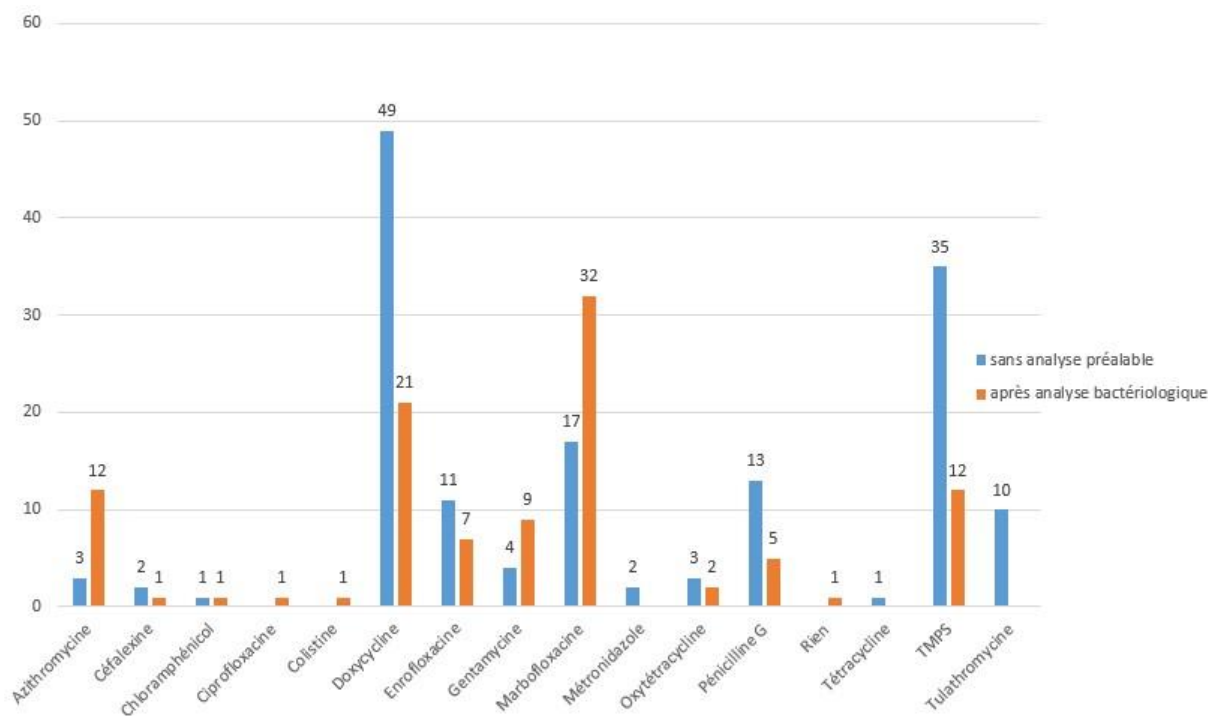


Figure 28 : Comparaison de l'utilisation des antibiotiques avant et après analyse bactériologique.

2.2.4 Discussion

Dans les cas étudiés ici, les vétérinaires ayant vu les patients avant les praticiens participant à l'étude n'ont jamais fait d'analyse bactériologique, peut-être par méconnaissance du mode de prélèvement chez le lapin. En réalité cette étude présente des biais, en effet si les vétérinaires non participants n'ont pas fait d'analyse bactériologique ce n'est peut-être pas par manque de connaissance mais simplement parce que les cas où elle a été effectuée ont pu être soignés et n'ont donc pas eu besoin d'être référés à un vétérinaire spécialisé dans les nouveaux animaux de compagnie. Ces cas n'apparaissent donc pas dans l'étude et il est difficile de juger du pourcentage de lapins avec une rhinite pour qui un prélèvement a été entrepris par ces vétérinaires. Le fait que le lapin ait déjà vu un autre professionnel semble influencer la rapidité du vétérinaire participant à effectuer cette analyse, en effet ce dernier ne tente pas plus d'une molécule probabiliste dans ces cas avant de faire un prélèvement, sans doute à cause des échecs thérapeutiques précédents. Dans la conjoncture actuelle où l'on tente de limiter l'utilisation d'antibiotiques en médecine vétérinaire, le fait que certains lapins peuvent recevoir jusqu'à cinq molécules antibiotiques différentes avant de subir une analyse bactériologique peut sembler surprenant. On remarque par ailleurs que les cas où le propriétaire refuse cette analyse sont

relativement rares. Ainsi lorsque les objectifs de celle-ci sont clairement expliqués, les clients préfèrent se tourner vers cette solution afin d'augmenter les chances de soigner rapidement leur animal à l'aide de la bonne molécule.

Les habitudes concernant l'antibiothérapie des rhinites chez le lapin de compagnie paraissent différentes selon les vétérinaires. Les praticiens tournés vers les nouveaux animaux de compagnie semblent en effet utiliser préférentiellement la doxycycline et l'association triméthoprime-sulfamide en première intention alors que les vétérinaires consultés avant ces derniers semblent plus enclins à utiliser l'enrofloxacin et la marbofloxacin en première intention, sans que les différences soient pour autant significatives pour ces deux dernières molécules. Cette utilisation est surprenante si on considère la réglementation concernant les antibiotiques critiques. Ces résultats sont cependant à relativiser puisque si l'on considère l'utilisation de la tulathromycine par exemple, les vétérinaires ayant une patientèle constituée uniquement ou majoritairement de nouveaux animaux de compagnie semblent l'utiliser plus que les autres. Mais en regardant plus finement les résultats, un seul des vétérinaires participants utilise cette molécule. De même pour la doxycycline qui a été prescrite 29 fois en première intention par 7 vétérinaires différents, dont 13 fois par un seul d'entre eux. Par ailleurs les cas où le lapin a eu un traitement adapté et efficace dès la première consultation chez un vétérinaire non participant ne sont pas représentés ici. Ainsi les antibiotiques utilisés par ces derniers ne sont pas forcément représentatifs de la réalité mais plutôt des molécules qui ont entraîné un échec thérapeutique. De plus la consigne qui était de remplir un questionnaire pour tous les lapins en rhinite n'était pas toujours respectée, de nombreux vétérinaires ne les envoyaient qu'en accompagnement de la fiche de renseignement pour une analyse bactériologique. Ainsi les cas n'ayant pas eu d'analyse sont sous-représentés dans l'étude.

D'autre part la doxycycline et l'association triméthoprime-sulfamide sont plus utilisées en première intention que suite à un antibiogramme. On peut donc se questionner sur la raison de cette différence : les bactéries mises en cause seraient-elles finalement résistantes à ces molécules ?

2.3 Etiologie des rhinites bactériennes chez le lapin de compagnie

2.3.1 Animaux inclus

L'étude a été menée sur les analyses effectuées par LABO NAC du 1^{er} janvier 2017 au 31 décembre 2018. Les animaux inclus sont les lapins présentant un jetage nasal bilatéral sans pathologie dentaire mise en évidence pour lesquels un prélèvement nasal, lacrymal ou nasolacrymal a été effectué à visée diagnostique.

Ce sont alors 220 lapins de compagnie qui ont intégré l'étude, leur moyenne d'âge étant de 3,5 ans.

2.3.2 Isolement des bactéries

Les identifications bactériennes effectuées avant novembre 2017 étaient réalisées par galerie API au laboratoire, puis les souches étaient conservées au congélateur à -18°C. Depuis novembre 2017, l'identification se fait par spectrométrie de masse (Maldi-ToF), en envoyant les colonies cultivées au laboratoire de biologie médicale humaine BIOLAB Avenir de Toulouse. Afin d'homogénéiser les résultats, les 237 souches bactériennes conservées avant novembre 2017 ont été remises en culture sur gélose Columbia avec 5% de sang de mouton durant 24 heures à 37°C puis envoyées à BIOLAB afin de les identifier de la même façon.

L'identification des espèces par spectrométrie n'a pas été possible pour toutes les souches. On peut supposer que certaines souches sont sensibles à une longue conservation à température basse et n'ont pas pu être cultivées sur gélose. Ainsi, seules 89 souches ont pu être identifiées de nouveau. Lors de non concordance des résultats entre galerie API et spectrométrie de masse, l'espèce finale retenue est celle qui correspond le mieux en terme de caractères macroscopiques de culture et de caractéristiques biochimiques.

2.3.3 Résultats concernant l'étiologie des rhinites bactériennes

Si l'on s'intéresse à la totalité des prélèvements reçus par le laboratoire provenant de lapins sur ces deux années, on remarque qu'environ un tiers de ceux-ci sont des prélèvements nasaux ou lacrymaux, soit 238 sur les deux ans (Figure 29). Ce type de prélèvement peut être

motivé par la présence de rhinite, de sinusite, ou un problème dentaire qui s'exprimerait également au niveau de l'œil ou des cavités nasales. Parmi ces 238 prélèvements, 220 ont été réalisés sur des lapins ne présentant pas de problème dentaire apparent.

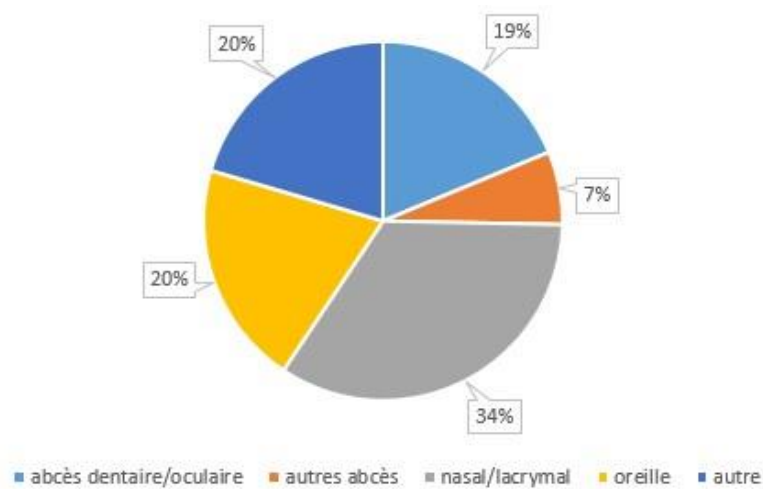


Figure 29 : Types de prélèvements reçus par le laboratoire LABO NAC sur deux ans chez les lapins (n=699)

On s'intéresse ici aux prélèvements nasaux et lacrymaux réalisés lors de signes uniquement respiratoires, c'est-à-dire sans problèmes dentaires associés. Les 220 prélèvements ont permis d'isoler 367 souches par culture bactérienne. La spectrométrie de masse a révélé 113 espèces bactériennes différentes, appartenant à 61 genres (Tableau 4). Les bactéries ont été rassemblées selon leurs caractéristiques en 11 catégories. *P. multocida* et *B. bronchiseptica* sont considérées seules car ce sont les bactéries historiquement les plus retrouvées chez les lapins à rhinite et elles vont nous intéresser de façon individuelle.

- *Pasteurella multocida* : bactérie GRAM - à tropisme respiratoire
- *Bordetella bronchiseptica* : bactérie GRAM - à tropisme respiratoire
- *Enterobacteriaceae* et *Enterococcaceae* : regroupe des bactéries (respectivement GRAM - et GRAM +) présentes de façon commensale dans le tube digestif
- *Pseudomonadaceae* : famille de bactéries GRAM - d'origine environnementale pouvant parfois être retrouvées de façon physiologique dans le tractus digestif et la peau. Elles engendrent fréquemment des échecs thérapeutiques dus à leur résistance naturelle à différentes molécules antibiotiques
- *Staphylococcaceae* : famille de bactéries GRAM + à visée respiratoire et cutanée
- *Streptococcaceae* : famille de bactéries GRAM + à visée respiratoire et uro-génitale
- Autres GRAM - à visée respiratoire

- Autres GRAM + à visée respiratoire
- GRAM - d'origine environnementale
- GRAM + d'origine environnementale
- Bactéries anaérobies

Tableau 4: Bactéries isolées dans les prélèvements nasaux et naso-lacrymaux de 220 lapins à rhinite

Autres gram- à visée respiratoire	69 (18,8%)	Enterococcus faecalis	8	Pseudomonadaceae	26 (7,1 %)	Autres gram+ à visée respiratoire	21 (5,7%)
Acinetobacter guillouiae	1	Escherichia coli	4	Pseudomonas aeruginosa	18	Actinomyces sp.	1
Acinetobacter johnsonii	2	Klebsiella oxytoca	11	Pseudomonas fulva	1	Gemella cuniculi	1
Acinetobacter junii	1	Klebsiella pneumoniae	2	Pseudomonas horyzihabitans	2	Gemella morbillorum	2
Acinetobacter pitii	1	Klebsiella variicola	2	Pseudomonas luteola	2	Rothia nasimurium	15
Acinetobacter sp.	7	Morganella morganii	2	Pseudomonas mosselii	1	Trueperella pyogenes	2
Brevundimonas diminuta	2	Pantoea agglomerans	2	Pseudomonas putida	1	Gram+ d'origine	
Haemophilus parainfluenzae	1	Proteus mirabilis	5	Pseudomonas sp.	1	environnementale	14 (3,8%)
Kingella denitrificans	1	Providencia rettgeri	1	Gram- d'origine		Arthrobacter cummingsii	1
Mannheimia granulomatis	2	Serratia liquefaciens	1	environnementale	25 (6,8%)	Bacillus cereus	4
Mannheimia haemolytica	1	Serratia marcescens	7	Achromobacter insolitus	1	Bacillus sp.	3
Moraxella catarrhalis	17	Serratia plymuthica	1	Aeromonas caviae	2	Bacillus wiehenstephanensis	1
Moraxella osloensis	1	Serratia ureilytica	1	Aeromonas salmonicida	1	Carnobacterium maltaromaticum	1
Neisseria flavescens	2	Staphylococcaceae	47 (12,8%)	Alcaligenes faecalis	1	Corynebacterium glutamicum	1
Neisseria sp.	13	Staphylococcus aureus	8	Chryseobacterium indologenes	2	Dermacoccus nishinomiyensis	1
Neisseria subflava	1	Staphylococcus capitis	1	Chryseobacterium sp.	1	Leuconostoc sp.	1
Pasteurella pneumotropica	1	Staphylococcus epidermidis	1	Delftia acidovorans	1	Micrococcus sp.	1
Pasteurella sp.	7	Staphylococcus equorum	1	Elizabethkingia meningoseptica	1	Streptococcaceae	13 (3,6%)
Pasteurella trehalosi	1	Staphylococcus haemolyticus	1	Elizabethkingia miricola	2	Streptococcus intermedius	4
Psychrobacter phenylpyruvicus	1	Staphylococcus saprophyticus	5	Herbaspirillum aquaticum	2	Streptococcus mutans	1
Stenotrophomonas maltophilia	5	Staphylococcus sciuri	4	Ochrobacterium anthropi	1	Streptococcus oralis	1
Stenotrophomonas sp.	1	Staphylococcus sp.	8	Photobacterium damsela	1	Streptococcus pneumoniae	1
Enterobacteriaceae et		Staphylococcus succinus	1	Rahnella aquatilis	1	Streptococcus sanguinis	2
Entorococcaceae	68 (18,5%)	Staphylococcus warneri	2	Raoultella ornithinolytica	1	Streptococcus sp.	3
Citrobacter braakii	1	Staphylococcus warnerii	1	Rhizobium radiobacter	2	Streptococcus suis	1
Citrobacter freundii	1	Staphylococcus xylosum	14	Shewanella algae	1	Bactéries anaérobies	6 (1,7%)
Enterobacter aerogenes	1	Pasteurella multocida	43 (11,7%)	Sphingobacterium multivorum	1	Bacteroides pyogenes	2
Enterobacter cloacae	14	Pasteurella multocida	43	Sphingobacterium spiritivorum	1	Clostridium celerecrescens	1
Enterobacter cowanii	1	Bordetella bronchiseptica	35 (9,5%)	sphingomonas sp.	1	Prevotella heparinolytica	2
Enterobacter hormaeckei	1	Bordetella bronchiseptica	35			Veillonella parvula	1
Enterobacter kobei	2					Total général	367

Si on considère les bactéries de façon individuelle, on remarque une prédominance de deux espèces : *Pasteurella multocida*, qui représente à elle seule 11,7% des souches et *Bordetella bronchiseptica*, qui représente 9,5%. Si on s'intéresse aux catégories créées, on note que les bactéries GRAM – à tropisme respiratoire autres que *P. multocida*, *B. bronchiseptica* et les *Pseudomonadaceae* sont largement représentées (18,8%) ainsi que les bactéries à tropisme digestif (*Enterobacteriaceae* et *Enterococcaceae* : 18,5%). Les germes d'origine environnementale sont quant à eux plus anecdotiques.

Le nombre d'espèces bactériennes isolées par prélèvement est très variable d'un individu à l'autre. Sur la totalité de ces prélèvements, seuls 2% n'ont pas permis la mise en évidence de bactéries, une seule espèce bactérienne a été isolée dans 28% des cas, 2 espèces dans 46% d'entre eux, 3 dans 20% et 4 dans 4% des prélèvements (Figure 30). Les prélèvements avec deux espèces bactériennes sont donc largement prédominants.

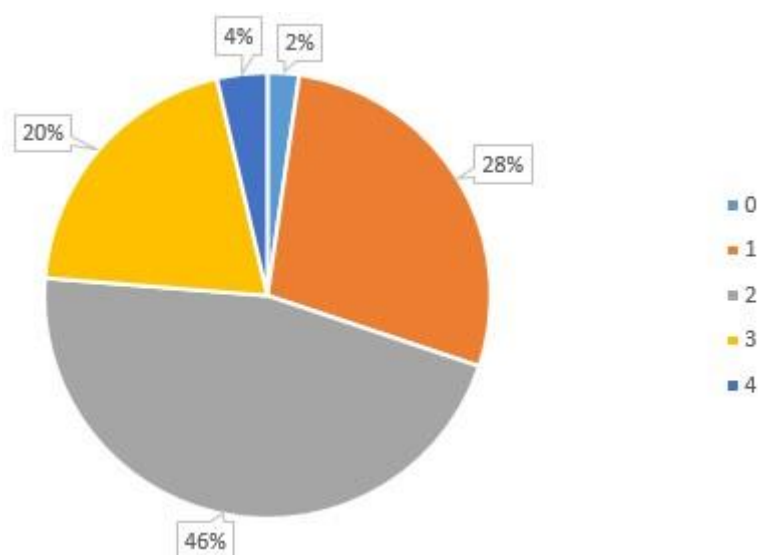


Figure 30 : Nombre d'espèces bactériennes isolées sur les prélèvements nasaux et lacrymaux de lapins (n=220)

On compte 153 prélèvements ayant mis en évidence plusieurs espèces bactériennes. Parmi ceux-ci seuls 8% contiennent à la fois *B. bronchiseptica* et *P. multocida*. On retrouve un agent de la famille des *Staphylococcaceae* dans 26,8% de ceux-ci et les bactéries de la famille des *Pseudomonadaceae*, sont quant à elles mises en évidence dans 15,4% des prélèvements.

B. bronchiseptica a été retrouvée comme unique espèce dans 5,6% des prélèvements totaux, ce qui est équivalent à ceux ne contenant que *P. multocida* (6%).

L'âge semble avoir une influence sur les espèces bactériennes isolées ¹⁷, les individus ont donc été séparés par tranches d'âge afin de mettre en évidence les différences dans les espèces bactériennes présentes. Les tranches d'âge ont été créées arbitrairement afin de séparer les lapins très jeunes (moins de 1 an), les lapins adultes (entre 1 et 7 ans) et ceux plus âgés (plus de 7 ans). Les résultats sont présentés dans la Figure 31.

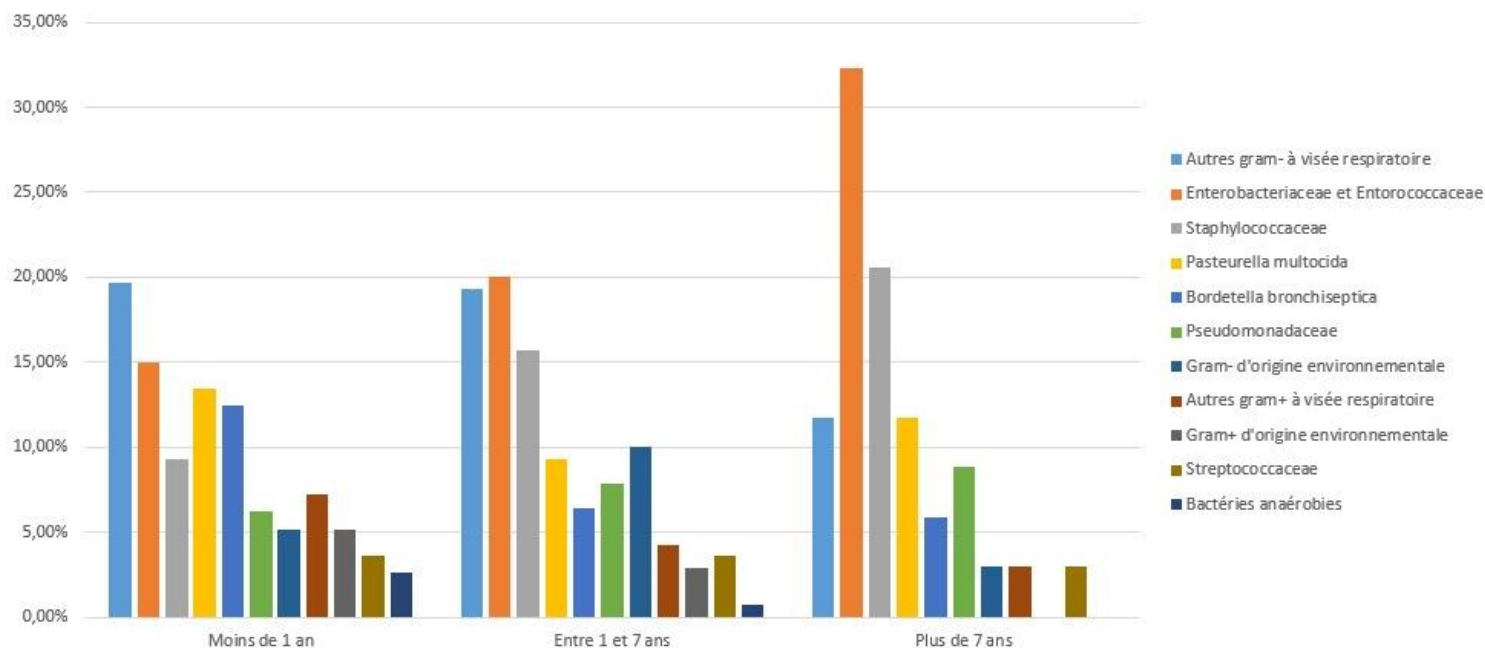


Figure 31 : Influence de l'âge sur les espèces bactériennes isolées

L'étude montre alors grâce à des tests du khi-deux qu'on retrouve significativement plus de bactéries commensales du tube digestif isolées en cas de rhinite chez les lapins âgés de plus de 7 ans ($p = 0,029$). On rencontre en revanche plus souvent *Bordetella bronchiseptica* chez le jeune de moins de 1 an ($p = 0,046$) et moins régulièrement *Staphylococcaceae* chez ces mêmes individus que chez les plus âgés ($p = 0,036$).

2.3.4 Résultats concernant la sensibilité des agents bactériens aux antibiotiques

Les résultats de sensibilité de chaque catégorie d'espèces bactériennes pour les antibiotiques testés sont présentés dans l'Annexe 2. Afin de simplifier ces résultats et de les rendre plus

exploitables, n'ont été conservées que les 6 catégories de bactéries les plus représentées (plus de 7%) et les dix molécules antibiotiques testées plus de 50 fois (Tableau 5).

Tableau 5 : Sensibilité des six principales catégories d'espèces bactériennes isolées aux molécules antibiotiques les plus souvent testées.

S : sensible (en vert lorsqu'il y a plus de 50% de souche sensibles), I : intermédiaire, R : résistant (en rouge lorsqu'il y a plus de 50% de souches résistantes)

	<i>Pasteurella multocida</i> (n=43)			<i>Bordetella bronchiseptica</i> (n=35)			Autres gram- à visée respiratoire (n=69)			<i>Enterobacteriaceae</i> et <i>enterococcaceae</i> (n=68)			<i>Staphylococcaceae</i> (n=47)			<i>Pseudomonadaceae</i> (n=26)		
	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R
azithromycine (n=277)	47%	37%	16%	97%	3%	0%	70%	14%	16%	6%	0%	94%	30%	32%	38%	14%	18%	68%
marbofloxacin (n=272)	100%	0%	0%	91%	0%	9%	71%	2%	27%	70%	8%	22%	84%	2%	14%	64%	5%	32%
enrofloxacin (n=271)	95%	5%	0%	74%	12%	15%	65%	6%	29%	57%	8%	35%	74%	11%	15%	21%	0%	79%
doxycycline (n=270)	86%	12%	2%	83%	0%	17%	61%	7%	33%	6%	0%	94%	72%	0%	28%	9%	9%	82%
tétracycline (n=127)	95%	0%	5%	70%	0%	30%	45%	10%	45%	21%	12%	67%	72%	0%	28%	44%	0%	56%
triméthoprim-sulfamide (n=213)	100%	0%	0%	79%	0%	21%	75%	8%	18%	63%	6%	31%	78%	3%	19%	6%	6%	88%
gentamicine (n=182)	86%	10%	3%	91%	0%	9%	92%	0%	8%	63%	14%	23%	90%	0%	10%	75%	0%	25%
pénicilline (n=148)	68%	4%	28%	8%	0%	92%	54%	7%	39%	3%	13%	84%	43%	0%	57%	0%	0%	100%
ceftiofur (n=58)	100%	0%	0%	0%	0%	100%	70%	10%	20%	33%	25%	42%	91%	0%	9%	11%	11%	78%
Tiamuline (n=86)	79%	0%	21%	46%	8%	46%	80%	0%	20%	5%	0%	95%	50%	0%	50%	17%	0%	83%
Total	84%	9%	7%	73%	2%	25%	68%	7%	25%	35%	7%	58%	68%	7%	25%	28%	6%	66%

Pour chaque souche la sensibilité à un certain nombre d'antibiotiques est testée, trois résultats sont possibles pour chaque molécule :

- Si le résultat est « sensible », la molécule est efficace contre la bactérie donnée et elle pourra être utilisée dans le traitement contre la maladie en cours
- Si le résultat est « intermédiaire », la molécule a montré une efficacité relative contre la bactérie *in vitro*. Elle peut être utilisée dans le traitement s'il n'est pas possible de choisir une molécule plus efficace. Dans ce cas il faudra augmenter la dose et/ou la durée du traitement afin d'espérer une réelle efficacité
- Si le résultat est « résistant », la molécule a montré une efficacité négligeable contre la bactérie en cause. Il est inutile de sélectionner cette molécule pour traiter l'animal.

On note ainsi des grandes tendances concernant la sensibilité de chaque catégorie aux antibiotiques présentés. On peut notamment mettre en évidence que les molécules les plus efficaces semblent être :

- pour *P. multocida* : marbofloxacin, association triméthoprime-sulfamide et ceftiofur (100%), suivies d'enrofloxacin et tétracycline (95%)
- pour *B. bronchiseptica* : azithromycine (97%) suivie de marbofloxacin et gentamicine (91%)
- pour les **autres GRAM - à visée respiratoire** : gentamicine (92%) suivie de tiamuline (70%)
- pour les familles des *Enterobacteriaceae* et *Enterococcaceae* : marbofloxacin (70%) suivie de l'association triméthoprime-sulfamide et de gentamicine (63%)
- pour les familles des *Pseudomonadaceae* : gentamicine (75%) suivie de marbofloxacin (64%)
- pour la famille des *Staphylococcaceae* : ceftiofur (91%) et gentamicine (90%) suivies de marbofloxacin (84%)

Les différentes catégories constituées ont des sensibilités globales très différentes. En effet on remarque que pour *P. multocida* par exemple on peut trouver trois molécules efficaces dans 100% des cas alors que les bactéries du tube digestif montrent une sensibilité dans seulement 70% des cas à la molécule qui semble être la plus efficace (marbofloxacin). La famille des *Pseudomonadaceae* montre elle aussi une sensibilité assez faible puisque seules deux molécules testées sont efficaces dans plus de 50% des cas et les proportions de souches résistantes aux autres molécules testées sont très importantes.

Si l'on compare ces données avec celles des molécules les plus utilisées par les vétérinaires en cas de rhinite (2.2.3), on remarque que :

- la doxycycline présente une bonne efficacité contre les bactéries à visée respiratoire (entre 72 et 86% de sensibilité) excepté pour la famille des *Pseudomonadaceae* (9%) mais les bactéries commensales du tube digestif y sont très peu sensibles (6% de souches sensibles).
- l'association triméthoprime-sulfamide est elle-aussi efficace sur les bactéries à visée respiratoire (entre 78 et 100% de sensibilité) excepté pour la famille des *Pseudomonadaceae* (6%), et présente de plus une efficacité relative pour les germes digestifs (63%).

- la marbofloxacin présente les mêmes propriétés avec une efficacité pour les bactéries respiratoires (entre 84 et 100%) et digestives (70%), qui est un peu moins bonne pour la famille des *Pseudomonadaceae* (64%)
- la pénicilline G en revanche ne représente pas un grand intérêt si l'on en croit ces résultats car toutes les bactéries exceptée *P. multocida* présentent entre 3 et 43% de sensibilité à cette molécule. Elle peut éventuellement être intéressante dans le cas d'une rhinite monobactérienne à *P. multocida*, qui y est sensible dans 68% des cas, mais d'autres molécules sont plus efficaces.

2.3.5 Discussion ^{1,15,17}

On retrouve dans ces résultats les deux grandes catégories de bactéries déjà mises en évidence dans les études précédentes : celles à tropisme respiratoire et celles à tropisme digestif. Cette particularité est probablement due au comportement caecotrophe du lapin qui entraîne une proximité étroite entre les appareils respiratoire haut et digestif. On y ajoute ici les bactéries d'origine environnementale, dont l'importance est moindre et qui sont souvent des germes de surinfection.

Les résultats concernant l'étiologie des rhinites bactériennes sont différents des études précédentes, *P. multocida* et *B. bronchiseptica* semblent bien présentes dans les cavités nasales des lapins malades mais en quantité moindre que ce qui a été montré par Rougier et al. en 2006 ¹ (respectivement 11,7% et 9,5% contre 22,3% et 20,8%). De plus *B. bronchiseptica* est réputée être une bactérie commensale qui ne devient pathogène qu'avec la présence de *P. multocida*, hors on retrouve *B. bronchiseptica* seule dans certains prélèvements, même si cela n'est pas fréquent (5,6%). On peut alors se demander si dans ces cas-là c'est bien *B. bronchiseptica*, retrouvée à l'analyse bactériologique, qui est responsable des signes cliniques. En effet un autre germe non recherché ou qui ne s'est pas développé en culture pourrait être fautif, ou encore un virus ou un champignon. Les vétérinaires qui envoient des prélèvements au laboratoire demandent soit une mise en culture aérobie, soit une mise en culture aéro-anaérobie, les espèces bactériennes anaérobies sont donc sous-représentées. Certaines souches sont très difficiles à obtenir par culture cellulaire, c'est le cas des *Chlamydiaceae* ou des *Mycobacteriaceae*. Les mycoplasmes nécessitent eux-aussi des milieux particuliers et plusieurs jours pour se développer, ils ne sont donc pas recherchés en routine ³⁷. D'autres examens complémentaires peuvent être envisagés, notamment l'histologie pouvant mettre en évidence

des inclusions virales et donc une coïnfection par un virus ou la présence de champignons, ou la sérologie qui peut elle-aussi amener un diagnostic étiologique si les bactéries ont atteint la circulation sanguine. Une PCR (*Polymerase Chain Reaction*) peut également révéler la présence de l'ADN d'une bactérie, d'un virus ou d'un champignon dans un prélèvement mais cette technique est plus coûteuse et moins utilisée ³⁷.

Si la diversité des bactéries isolées semble très importante, il est nécessaire de se questionner sur la réelle conséquence de chacune d'entre elles sur l'individu. Il y a probablement une grande partie de celles-ci qui n'entraînent pas de signes cliniques et qui sont retrouvées de façon fortuite dans l'appareil respiratoire haut. On peut notamment s'interroger sur la méthode de prélèvement. Chaque vétérinaire procède différemment et le risque de contamination extérieure n'est pas le même selon la méthode et les soins qui lui sont apportés. De même le prélèvement ne se fait pas forcément au même étage de l'appareil respiratoire, cela peut entraîner des différences dans les espèces retrouvées.

D'autre part, les rhinites chez le lapin semblent être majoritairement polybactériennes (dans 70% des cas), comme le suggérait déjà le travail de Rougier et al ¹. Mais là aussi les résultats concernant *P. multocida* et *B. bronchiseptica* diffèrent : alors que l'association de ces deux bactéries représentaient 28,9% des échantillons polybactériens, ici ce chiffre tombe à 8%.

L'âge semble bien avoir une influence sur le type de bactéries isolées comme l'évoquaient déjà Duclos et al. en 1986 ¹⁷. L'étude présente confirme le fait que *Bordetella bronchiseptica* est plus présente chez les animaux très jeunes. La présence de *Pasteurella multocida* n'est en revanche pas significativement différente entre les tranches d'âge alors que Duclos et al. démontraient une présence moins importante chez les jeunes individus.

Concernant les résultats d'antibiogramme, il faut garder en tête qu'un test *in vitro* ne donnent pas une certitude sur l'efficacité de la molécule antibiotique *in vivo*. En effet cette dernière dépend notamment de l'accessibilité des bactéries et de la distribution de la molécule dans l'organisme. Ce dernier élément est encore peu connu chez le lapin et en particulier dans l'appareil respiratoire supérieur de celui-ci.

Si l'on compare les résultats de sensibilité aux antibiotiques à ceux de la littérature, et notamment aux données de Markey et al. ³⁷, on retrouve la sensibilité de *Bordetella bronchiseptica* à la gentamicine et à la marbofloxacin et sa résistance à la pénicilline et aux céphalosporines. En revanche cette dernière semble sensible aux sulfamides bien qu'elle soit présentée comme résistante dans cet ouvrage. *Pasteurella multocida* semble bien sensible à la

pénicilline, aux tétracyclines et aux fluoroquinolones comme évoqué dans le livre, en revanche on ne retrouve pas la sensibilité aux macrolides décrite. Les résultats concernant la famille des *Pseudomonadaceae* semblent eux-aussi cohérents puisqu'on a une résistance accrue à la pénicilline, aux macrolides, à l'association triméthoprime-sulfamide et aux céphalosporines, la résistance aux tétracyclines est quant à elle relative puisqu'on a ici 44% de souches sensibles à ces molécules.

Ces résultats semblent en revanche différer de ceux de l'étude de Rougier et al.¹ :

- Pour *P. multocida* :
 - l'association triméthoprime-sulfamide est efficace dans 100% des cas ici or l'étude de 2006 la montrait comme la moins efficace des molécules testées
 - la gentamicine, efficace à 99,1% dans l'étude de Rougier et al., ne l'est qu'à 86% ici, ce qui la place en sixième position sur les dix molécules testées.
 - l'enrofloxacin, aussi efficace que la marbofloxacin dans la première étude l'est moins dans celle-ci (respectivement 95 et 100%)
- Pour *B. bronchiseptica* : les sensibilités sont globalement assez proches entre les deux études, en revanche Rougier et al. présentent la doxycycline comme l'un des deux antibiotiques les plus efficaces alors qu'ici la sensibilité n'est que de 83%.
- pour les *Pseudomonadaceae* : les sensibilités sont globalement plus faibles dans l'étude présente. Le pourcentage de souches sensibles à la gentamicine est équivalent mais la marbofloxacin, efficace sur 87,8% des souches dans l'étude de 2006, l'est ici sur 64% d'entre elles seulement.
- pour les *Staphylococcaceae* la principale différence est encore une fois pour l'association triméthoprime-sulfamide (78% de souches sensibles ici contre 92,6% dans l'étude précédente).

Ces deux études ne s'appuient pas sur les mêmes populations d'individus : les lapins retenus ici ont pour un grand nombre déjà reçu des antibiotiques tandis que ceux admis dans le travail de Rougier et al. n'ont pas reçu de traitements antibiotiques dans les 30 jours précédents. Les résultats concernant la sensibilité des espèces bactériennes isolées aux molécules testées seraient sans doute différents sur une population n'ayant pas reçu de traitements préalables. Nous allons donc nous intéresser par la suite à l'influence qu'une antibiothérapie de première intention peut avoir sur les espèces bactériennes isolées et sur leurs résultats d'antibiogramme.

2.4 Influence d'un traitement antibiotique préalable sur les bactéries isolées et leur sensibilité aux antibiotiques

L'objectif est ici de savoir si les traitements antibiotiques administrés à un individu auront une conséquence sur les bactéries isolées et sur leur sensibilité aux antibiotiques testés.

2.4.1 Animaux inclus

Parmi les 96 animaux ayant subi une analyse bactériologique et pour lesquels un questionnaire a été rempli, les résultats d'analyse n'étaient accessibles que pour 57 d'entre eux. Pour ceux-ci les molécules antibiotiques déjà données sont donc connues : 15 (26%) d'entre eux n'ont pas reçu d'antibiotiques avant le prélèvement et 42 (74%) ont été traités avec au moins une molécule antibiotique. Pour faciliter l'analyse, les molécules ont été classées par familles d'antibiotiques.

2.4.2 Résultats

Pour montrer les conséquences d'un traitement antibiotique sur le type de bactéries retrouvées, les proportions d'espèces bactériennes isolées ont été comparées chez les animaux ayant reçu ou non un traitement antibiotique de première intention. Les résultats sont présentés sur la Figure 32.

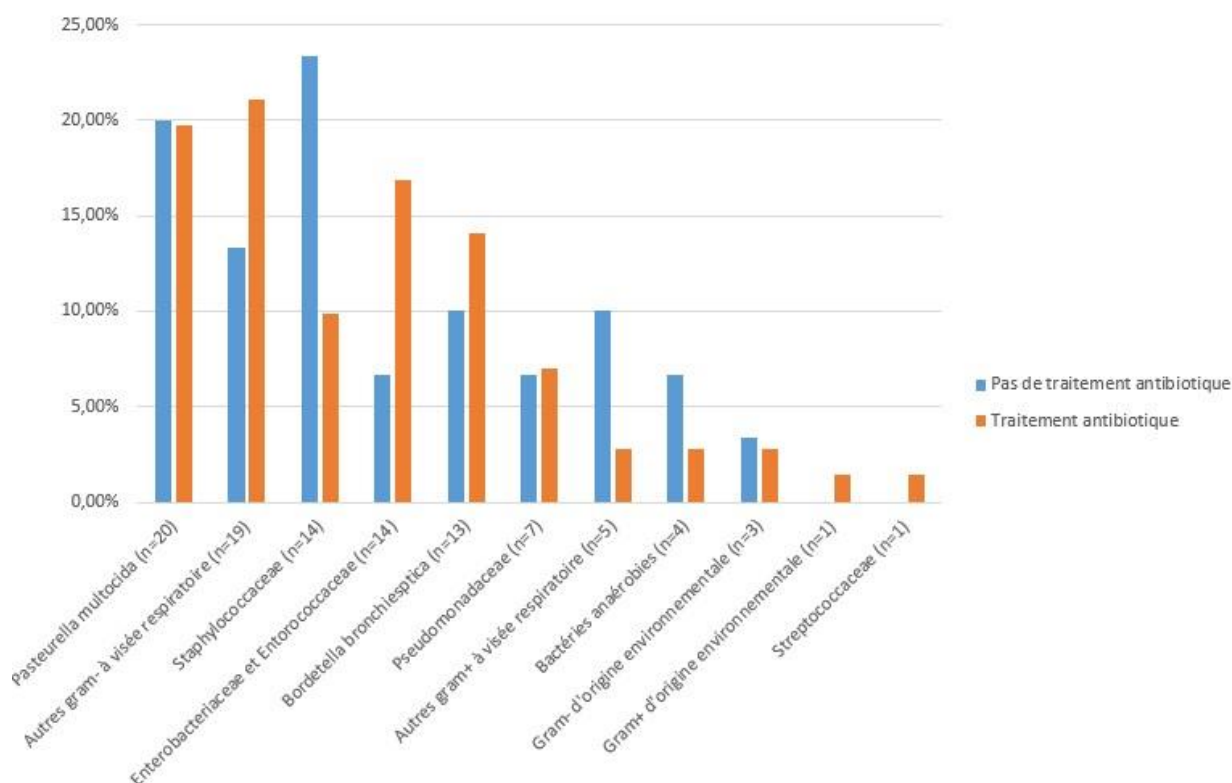


Figure 32 : Influence d'un traitement antibiotique sur les espèces bactériennes isolées

On note que les *Staphylococcaceae*, les « autres GRAM+ à visée respiratoire » et les bactéries anaérobies paraissent plus présentes en l'absence de traitement antibiotique. Au contraire les « autres GRAM- à visée respiratoire », les bactéries commensales du tube digestif et *Bordetella bronchiseptica* semblent être sélectionnées par les traitements antibiotiques car plus présents après ceux-ci. Un test du khi-deux montre que cette différence n'est pas significative pour les *Staphylococcaceae* ($p = 0,07$), les autres catégories manquent malheureusement d'effectifs pour effectuer un tel test.

L'objectif est ensuite de comparer la sensibilité des bactéries à une molécule lorsque l'animal a déjà reçu récemment cette molécule et lorsqu'il n'a été traité avec aucun antibiotique. Pour cela les molécules ont été classées par familles d'antibiotiques et la proportion de souches sensibles est étudiée pour les deux catégories.

Les résultats sont présentés sur la Figure 33. Un traitement préalable semble diminuer la sensibilité des souches pour l'association diaminopyrimidine-sulfamide, les beta-lactamines, les cyclines et les fluoroquinolones. Pour les aminosides la tendance est inversée, les bactéries

semblent y être plus sensibles lorsqu'elles ont déjà été confrontées à cette famille. Les tests du khi-deux effectués pour les fluoroquinolones ($p = 0,13$), les cyclines ($p = 0,13$) et l'association diaminopyrimidine-sulfamide ($p = 0,16$) montrent que ces différences ne sont pas significatives, les effectifs des autres catégories étant trop faibles pour faire de même.

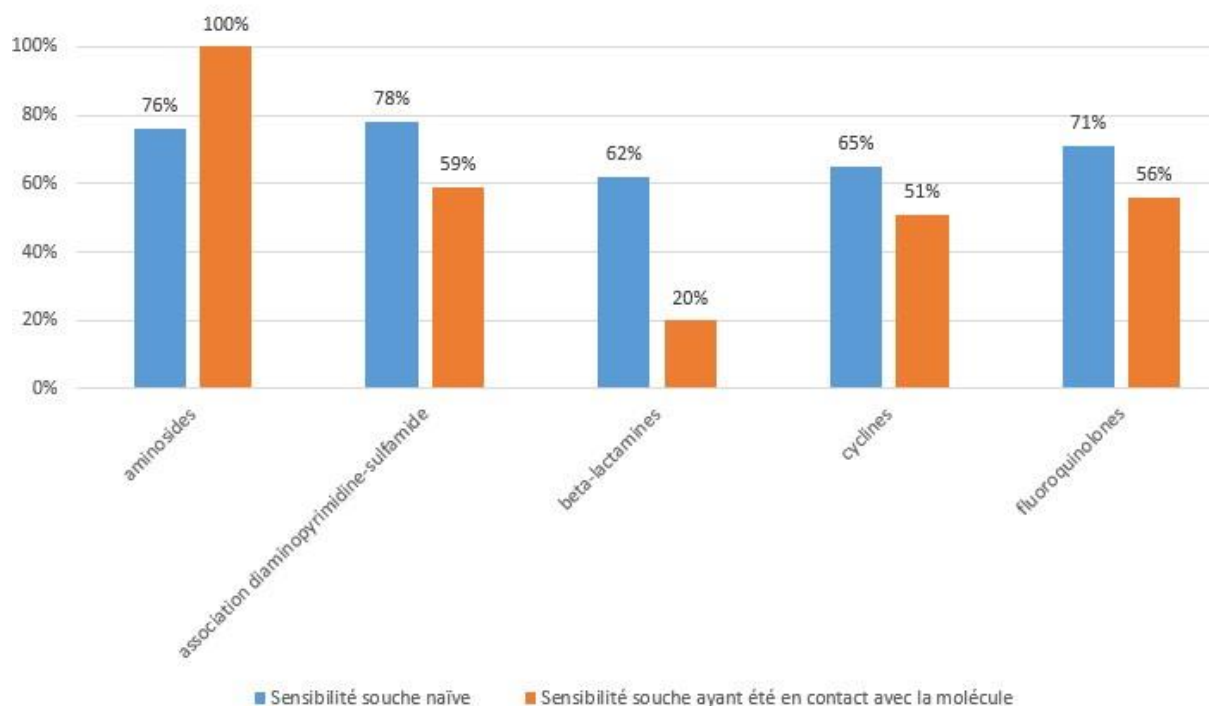


Figure 33 : Comparaison de la sensibilité à une molécule des souches naïves et des souches ayant reçu cette molécule

2.4.3 Discussion

Le faible nombre d'individus inclus rend l'interprétation difficile. On peut cependant remarquer des tendances. Ainsi les traitements antibiotiques semblent sélectionner certaines espèces bactériennes : *Bordetella bronchiseptica*, les bactéries commensales du tubes digestif et les espèces regroupées dans la catégorie « autres GRAM- à visée respiratoire ». Cela peut paraître plutôt logique pour les bactéries du tube digestif car on a vu qu'elles présentaient de nombreuses résistances aux molécules antibiotiques (Partie 632.3.4), c'est en revanche plus surprenant pour les deux autres catégories, qui sont sensibles à un grand nombre de molécules. Les *Staphylococcaceae*, les « autres GRAM+ à visée respiratoire » et les bactéries anaérobies semblent quant à elles éliminées efficacement par les traitements antibiotiques utilisés en première intention. Ces résultats semblent cohérents avec les tests de sensibilité pour les deux premières catégories citées, ce qui n'est pas le cas pour les bactéries anaérobies pour qui la

sensibilité est très variable d'une molécule à l'autre mais le faible effectif rend ces résultats ininterprétables.

Il aurait été intéressant d'avoir ces résultats pour chaque famille d'antibiotique mais cela n'aurait pas été exploitable au vu du très faible nombre d'individus qu'aurait comporté chaque catégorie.

En ce qui concerne l'influence d'un traitement antibiotique sur la sensibilité des souches isolées, les résultats ne semblent pas tout à fait correspondre aux données de Carter et Wise, 2004 ³⁸. En effet si les sulfamides sont bien présentés comme entraînant souvent des résistances suite à une cure, les bêta-lactamines sont quant à elles réputées pour ne pas en entraîner. Hors on remarque ici que c'est la famille pour laquelle la différence de sensibilité est la plus forte avant et après traitement, même si la significativité de ce résultat n'a pas pu être prouvée. Un traitement aux cyclines mène lui aussi rarement à des résistances, ce qui paraît cohérent dans cette étude avec une diminution non significative de la sensibilité.

En général, l'apparition de résistance se fait en deux temps : l'antibiothérapie sélectionne les souches commensales ou faiblement pathogènes résistantes à la molécule puis ces dernières transfèrent leur résistance aux souches pathogènes ³⁹. L'influence du traitement par une molécule sur la sensibilité à cette même molécule dépend donc en partie des mécanismes d'acquisition et de transfert de résistance, qui sont propres à chaque famille bactérienne.

Les informations concernant la durée du traitement et sa posologie n'ont pas été prises en compte ici. En effet une molécule administrée à une dose trop faible ou sur une durée trop courte peut favoriser l'apparition de résistance. Il aurait donc été intéressant de comparer les résultats avec une posologie adaptée et ceux où la dose reçue ou la durée du traitement a été trop faible.

L'idéal pour un suivi des sensibilités aux antibiotiques des différentes espèces bactériennes serait de répéter ce type d'étude à intervalle régulier et avec un effectif plus important. En effet les résistances naturelles des espèces bactériennes évoluent en fonction des traitements que l'on utilise. Chaque bactérie a sa propre vitesse d'adaptation, certaines deviendront donc résistantes à une nouvelle molécule en moins d'un an, d'autres en plusieurs dizaines d'années ³⁹.

Conclusion

La rhinite bactérienne étant une affection très courante chez les lapins de compagnie, il est essentiel de savoir les diagnostiquer et les traiter. Il faut également connaître l'anatomie et la physiologie de l'appareil respiratoire de ce dernier afin de comprendre les causes et les conséquences d'une rhinite sur d'autres structures anatomiques.

Les agents bactériens isolés lors de rhinite sont très variés et peuvent être de trois origines différentes : respiratoire, digestive ou environnementale. La particularité de cette étude par rapport à celles déjà effectuées est que la prévalence des deux bactéries majoritairement mises en évidence lors de rhinite (*Pasteurella multocida* et *Bordetella bronchiseptica*) est ici plutôt faible (respectivement 11,7% et 9,5% des bactéries isolées). De plus l'association de ces bactéries est rarement mise en cause (8% des cultures polybactériennes). La grande variété de bactéries pouvant être responsables rend le traitement difficile, chacune ayant sa propre sensibilité à chaque famille d'antibiotiques. Il faut donc bien choisir la molécule pour éliminer la ou les souches ciblées.

L'idéal afin de traiter efficacement une rhinite bactérienne est d'effectuer une analyse bactériologique avec antibiogramme. La majeure partie des vétérinaires tentent d'abord un traitement probabiliste avant de se lancer dans des analyses de laboratoire, cela peut mener à des échecs thérapeutiques qui peuvent avoir des conséquences sur la sensibilité aux antibiotiques de la souche ciblée.

AGREMENT SCIENTIFIQUE

En vue de l'obtention du permis d'imprimer de la thèse de doctorat vétérinaire

Je soussigné, Guillaume LE LOC'H, Enseignant-chercheur, de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, directeur de thèse, certifie avoir examiné la thèse de **Roxane LAMBERT** intitulée « **Etiologie et thérapeutique des rhinites bactériennes chez le lapin de compagnie** » et que cette dernière peut être imprimée en vue de sa soutenance.

Fait à Toulouse, le 27/09/2019
Docteur Guillaume LE LOC'H
Maître de Conférences
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse



Vu :
Le Président du jury :
Professeur Gérard CAMPISTRON



Vu :
Le Directeur par intérim de l'Ecole
Nationale Vétérinaire de Toulouse
Frédéric BOUSQUET

Par délégation,

Caroline LAPOUX
Directrice de l'enseignement
et de la vie étudiante



Vu et autorisation de l'impression :
Présidente de l'Université Paul Sabatier
Madame Régine ANDRE-OBRECHT

*La Présidente de l'Université Paul Sabatier,
par délégation,
Le Vice-Président de la CFVU*

Richard GUILLET

Signature of Richard GUILLET

Mme Roxane LAMBERT
a été admis(e) sur concours en : 2014
a obtenu son diplôme d'études fondamentales vétérinaires le : 18/07/2018
a validé son année d'approfondissement le : 24/09/2019
n'a plus aucun stage, ni enseignement optionnel à valider.

Bibliographie

1. Rougier, S., Galland, D., Boucher, S., Boussarie, D. & Valle, M. Epidemiology and susceptibility of pathogenic bacteria responsible for upper respiratory tract infections in pet rabbits. *Veterinary Microbiology* **115**, 192–198 (2006).
2. van Praag, E. Complexité de la cavité nasale du lapin. *Medirabbit.com*
<https://studylibfr.com/doc/916766/complexit%C3%A9-de-la-cavit%C3%A9-nasale> (2014).
3. Detaille, C. Pathologie respiratoire des rongeurs et lagomorphes de compagnie. (Faculté de médecine de Créteil, 2008).
4. Lebas, F. Cuniculture: Biologie du Lapin 5. L'appareil Respiratoire. *La biologie du Lapin*
<http://www.cuniculture.info/Docs/Biologie/biologie-05.htm> (2003).
5. Casteleyn, C. Topography of the rabbit paranasal sinuses as a prerequisite to model human sinusitis. *Rhinology Journal* **48**, 300–304 (2010).
6. Brown, C. Nasolacrimal duct lavage in rabbits. *Lab Animal* **35**, 22–24 (2006).
7. Capello, V., Lennox, A. M. & Widmer, W. R. *Clinical radiology of exotic companion mammals*. (Wiley-Blackwell, 2008).
8. Harvey, R. G. & Haar, G. ter. *Ear, nose and throat diseases of the dog and cat*. (CRC Press, 2017).
9. van Praag, E. Maladies des voies respiratoires profondes. *Medirabbit.com*
http://www.medirabbit.com/FR/Respiration/Diff/Domes_lungs_fr.pdf (2014).
10. Meredith, A. & Lord, B. *BSAVA manual of rabbit medicine*. (British Small Animal Veterinary Association, 2014).
11. Pozet, C. Pathologie respiratoire du lapin de compagnie : étude bibliographique et élaboration de fiches pratiques. (Claude Bernard - Lyon I, 2009).

12. Aspinall, V. & Cappello, M. *Introduction to veterinary anatomy and physiology textbook*. (Elsevier, 2015).
13. Martín Orti, R., Marín García, P. & González Soriano, J. *Atlas de anatomía de animales exóticos*. (Masson, 2004).
14. O'Malley, B. *Clinical anatomy and physiology of exotic species: structure and function of mammals, birds, reptiles, and amphibians*. (Elsevier Saunders, 2005).
15. Richardson, V. C. G. *Rabbits: health, husbandry, and disease*. (Blackwell Science, 2000).
16. Harcourt-Brown, F. & Chitty, J. *BSAVA manual of rabbit surgery, dentistry and imaging*. (BSAVA, 2013).
17. Duclos, P., Caillet, J. & Javelot, P. Flore bactérienne aérobie des cavités nasales du lapin d'élevage. *Annales de recherches vétérinaires* **17**, 185–190 (1986).
18. Deeb, B. J., DiGiacomo, R. F., Bernard, B. L. & Silbernagel, S. M. Pasteurella multocida and Bordetella bronchiseptica infections in rabbits. *J. Clin. Microbiol.* **28**, 70–75 (1990).
19. Jones, J. M. An update of rabbit diseases. Part 1: Respiratory disease. *New Zealand Veterinary Journal* **36**, 66–69 (1988).
20. Ringler, D. H. & Peter, G. K. Protection of Rabbits against Experimental Pasteurellosis by Vaccination with a Potassium Thiocyanate Extract of Pasteurella multocida. *INFECT. IMMUN.* **49**, 7 (1985).
21. Quesenberry, K. E. & Carpenter, J. W. *Ferrets, rabbits, and rodents: clinical medicine and surgery*. (Elsevier/Saunders, 2012).
22. Joubert, L., Duclos, P. & Tuaillon, P. La myxomatose des garennes dans le sud-est - La myxomatose amygomateuse. *Revue Méd. vét.* **133**, 739–753 (1982).

23. Farrow, C. S. *Veterinary diagnostic imaging: birds, exotic pets, and wildlife*. (Mosby, 2009).
24. Bernard, G. Maladies des oreilles chez le lapin de compagnie-La dure vie du lapin urbain-. <https://ladureviedulapinurbain.com/oreilles.php> (2017).
25. Chow, E. P., Bennett, R. A. & Whittington, J. K. Total ear canal ablation and lateral bulla osteotomy for treatment of otitis externa and media in a rabbit. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **239**, 228–232 (2011).
26. Aryal, S. API (Analytical Profile Index) 20E Test - Procedure, Uses and Interpretation. <https://microbiologyinfo.com/api-20e-test/>.
27. Randall, L. P. *et al.* Evaluation of MALDI-ToF as a method for the identification of bacteria in the veterinary diagnostic laboratory. *Research in Veterinary Science* **101**, 42–49 (2015).
28. Guérin, J.-L. & Corrand, L. Démarche diagnostique en bactériologie & mycologie cliniques aviaires. (2014).
29. Dehaumont, P. & Vallet, B. *Arrêté du 18 mars 2016 fixant la liste des substances antibiotiques d'importance critique prévue à l'article L. 5144-1-1 du code de la santé publique et fixant la liste des méthodes de réalisation du test de détermination de la sensibilité des souches bactériennes prévue à l'article R. 5141-117-2*. (2016).
30. Direction générale de l'alimentation. *Visite sanitaire bovine : Campagne 2017. Annexe 3*. (2016).
31. Varga, M. *Textbook of rabbit medicine: revised and edited*. (Elsevier, 2014).
32. Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales. *Note de service : Prescription du médicament vétérinaire : mise en oeuvre de la 'cascade' prévue à l'article L. 5143-4 du code de la santé publique (CSP)*. (2004).

33. Manceau, E. Syndrome vestibulaire chez le lapin. (Faculté de médecine de Nantes, 2014).
34. Millis, D. L. & Levine, D. *Canine rehabilitation and physical therapy*. (Elsevier, 2014).
35. Krespi, Y. P., Kizhner, V. & Kara, C. O. Laser-induced microbial reduction in acute bacterial rhinosinusitis. *American Journal of Rhinology and Allergy* **23**, 29–32 (2009).
37. Markey, B. K., Leonard, F., Archambault, M., Cullinane, A. & Maguire, D. *Clinical veterinary microbiology*. (Elsevier, 2013).
38. Carter, G. R. & Wise, D. J. *Essentials of veterinary bacteriology and mycology*. (Iowa State Press, 2004).
39. Skurnik, D. & Andremon, A. Antibiothérapie sélectionnante. De la théorie à la pratique. *Réanimation* **15**, 198–204 (2006).
40. Keeble, E. J., Meredith, A. & Richardson, J. *Rabbit medicine and surgery*. (CRC Press, Taylor & Francis Group, 2016).
41. Capello, V. Rhinostomy as Surgical Treatment of Odontogenic Rhinitis in Three Pet Rabbits. *Journal of Exotic Pet Medicine* **23**, 172–187 (2014).

Annexe 1 : Questionnaire transmis aux vétérinaires participants

Questionnaire à envoyer à r.lambert_13@envt.fr ou à joindre avec votre fiche de demande d'analyse à LABO NAC

Questionnaire : rhinite chez le lapin de compagnie

Nom du propriétaire⁽¹⁾ :

Nom de l'animal⁽¹⁾ :

Âge de l'animal :

Race :

Sexe :

- ☐ Mâle
☐ Femelle

Cas référé :

- ☐ Oui
☐ Non

Symptômes exprimés par l'animal :

- ☐ Jetage bilatéral
☐ Écoulements oculaires
☐ Bruits respiratoires
☐ Eternuements
☐ Autre :

L'animal est en contact avec :

- ☐ Un (des) lapin(s)
☐ Un (des) cochon(s) d'inde
☐ D'autres espèces
☐ Ne sais pas

Apparition des symptômes il y a :

- ☐ Moins d'1 semaine
☐ Entre 1 semaine et 1 mois
☐ Plus d'1 mois

Aspect du jetage :

- ☐ Séreux
☐ Muqueux
☐ Muco-purulent
☐ Purulent

Dans le cas où l'animal a **déjà** reçu un (des) traitement(s) pour **cette rhinite**, merci de remplir le tableau suivant en citant les traitements par ordre chronologique :

Molécule ou Spécialité	Posologie (facultatif)	Prescrit par :	Analyse microbiologique préalable ?	Résultat
		<input type="checkbox"/> Vous <input type="checkbox"/> Un autre vétérinaire	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Amélioration puis rechute à l'arrêt <input type="checkbox"/> Pas d'effet <input type="checkbox"/> Aggravation des symptômes
		<input type="checkbox"/> Vous <input type="checkbox"/> Un autre vétérinaire	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Amélioration puis rechute à l'arrêt <input type="checkbox"/> Pas d'effet <input type="checkbox"/> Aggravation des symptômes
		<input type="checkbox"/> Vous <input type="checkbox"/> Un autre vétérinaire	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Amélioration puis rechute à l'arrêt <input type="checkbox"/> Pas d'effet <input type="checkbox"/> Aggravation des symptômes
		<input type="checkbox"/> Vous <input type="checkbox"/> Un autre vétérinaire	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Amélioration puis rechute à l'arrêt <input type="checkbox"/> Pas d'effet <input type="checkbox"/> Aggravation des symptômes

Est-ce qu'une analyse microbiologique a été lancée ce jour ?

- ☐ Oui
☐ Non

Si non, pour quelle(s) raison(s) :

- ☐ Refus des propriétaires par manque de moyen
☐ Refus des propriétaires pour une autre raison
☐ Choix de votre part d'un traitement probabiliste
☐ Autre :

Quel traitement est mis en place aujourd'hui (molécule(s), posologie, durée) ?

Commentaire :

⁽¹⁾ Les résultats seront rendus anonymes, ces données ne serviront que dans le cas où le même animal serait vu plusieurs fois afin de suivre son évolution.

*Annexe 2 : Résultats concernant la sensibilité des bactéries isolées aux
différentes molécules antibiotiques testées*

	Pasteurella multocida			Bordetella bronchiseptica			Enterobacteriaceae et enterococcaceae			Pseudomonadaceae et Moraxellaceae			Staphylococcaceae			Autres GRAM- à visée respiratoire			GRAM- d'origine environnementale		
	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R
azithromycine	47%	37%	16%	97%	3%	0%	6%	0%	94%	48%	14%	38%	30%	32%	38%	70%	19%	11%	50%	21%	29%
doxycycline	86%	12%	2%	83%	0%	17%	6%	0%	94%	40%	7%	53%	72%	0%	28%	62%	8%	31%	29%	8%	63%
marbofloxacin	100%	0%	0%	91%	0%	9%	70%	8%	22%	57%	3%	40%	84%	2%	14%	96%	0%	4%	67%	8%	25%
enrofloxacin	95%	5%	0%	74%	12%	15%	57%	8%	35%	37%	3%	60%	74%	11%	15%	89%	7%	4%	58%	8%	33%
Triméthoprime- sulfamide	100%	0%	0%	79%	0%	21%	63%	6%	31%	46%	4%	50%	78%	3%	19%	85%	15%	0%	75%	8%	17%
gentamicine	86%	10%	3%	91%	0%	9%	63%	14%	23%	83%	0%	17%	90%	0%	10%	94%	0%	6%	50%	11%	39%
pénicilline	68%	4%	28%	8%	0%	92%	3%	13%	84%	25%	0%	75%	43%	0%	57%	67%	17%	17%	7%	7%	86%
tétracycline	95%	0%	5%	70%	0%	30%	21%	12%	67%	36%	8%	56%	72%	0%	28%	62%	8%	31%	67%	0%	33%
tiamuline	79%	0%	21%	46%	8%	46%	5%	0%	95%	59%	0%	41%	50%	0%	50%	78%	0%	22%	0%	0%	100%
ceftiofur	100%	0%	0%	0%	0%	100%	33%	25%	42%	21%	14%	64%	91%	0%	9%	100%	0%	0%	20%	20%	60%
céfalexine	100%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	20%	80%	11%	11%	78%	100%	0%	0%	60%	40%	0%	0%	25%	75%
tobramycine	0%	100%	0%	0%	75%	25%	33%	17%	50%	33%	0%	67%	25%	0%	75%	100%	0%	0%	33%	0%	67%
chloramphénicol	100%	0%	0%	0%	0%	100%	38%	13%	50%	0%	0%	100%	33%	0%	67%	100%	0%	0%	0%	0%	100%
tulathromycine				80%	20%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	100%
florfenicol	100%	0%	0%	100%	0%	0%	78%	22%	0%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%
colistine/polymyxine B							0%	17%	83%	57%	29%	14%							50%	0%	50%
framycétine	100%	0%	0%				50%	25%	25%	0%	0%	100%	67%	0%	33%						
cefquinome							0%	0%	100%	0%	0%	100%									
tylosine							0%	50%	50%	0%	0%	100%	0%	0%	100%				0%	0%	100%
acide fusidique													0%	0%	100%						
clarithromycine							0%	0%	100%												
Néomycine										0%	0%	100%									
métronidazole																					
Total général	84%	9%	6%	71%	4%	25%	34%	8%	58%	45%	6%	50%	67%	7%	26%	80%	9%	11%	47%	10%	43%

	Autres gram+ à visée respiratoire			Gram+ d'origine environnementale			Streptococcaceae			Bactéries anaérobies		
	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R
azithromycine	65%	10%	25%	38%	31%	31%	55%	0%	45%	40%	20%	40%
doxycycline	90%	5%	5%	69%	8%	23%	33%	8%	58%	67%	33%	0%
marbofloxacin	30%	20%	50%	62%	8%	31%	56%	11%	33%	100%	0%	0%
enrofloxacin	30%	20%	50%	42%	25%	33%	36%	27%	36%	75%	25%	0%
Triméthoprim-sulfamide	70%	5%	25%	50%	17%	33%	80%	10%	10%	40%	0%	60%
gentamicine	70%	20%	10%	80%	20%	0%	40%	20%	40%	0%	0%	100%
pénicilline	100%	0%	0%	25%	0%	75%	86%	0%	14%	100%	0%	0%
tétracycline	71%	0%	29%	67%	0%	33%	20%	0%	80%	0%	0%	100%
tiamuline	100%	0%	0%	75%	0%	25%	100%	0%	0%			
ceftiofur	88%	13%	0%	33%	33%	33%	100%	0%	0%	100%	0%	0%
céfalexine	88%	13%	0%	50%	0%	50%	33%	0%	67%	100%	0%	0%
tobramycine	0%	0%	100%	0%	100%	0%	25%	0%	75%	0%	0%	100%
chloramphénicol	100%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	0%
tulathromycine				0%	20%	80%	0%	0%	100%			
florfenicol				100%	0%	0%						
colistine/polymyxine B	0%	0%	100%									
framycétine	50%	0%	50%									
cefquinome				0%	0%	100%						
tylosine												
acide fusidique	100%	0%	0%				0%	100%	0%	0%	0%	100%
clarithromycine												
Néomycine	0%	0%	100%									
métronidazole										100%	0%	0%
Total général	64%	10%	25%	48%	15%	36%	51%	10%	39%	55%	10%	36%

ÉTIOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE DES RHINITES BACTÉRIENNES CHEZ LE LAPIN DE COMPAGNIE

Résumé : Les rhinites représentent une part importante des motifs de consultation chez le lapin de compagnie. Celles-ci sont essentiellement d'origine bactérienne. Cette étude revient dans un premier temps sur l'anatomie et la physiologie de l'appareil respiratoire du lapin et sur les connaissances actuelles des rhinites bactériennes dans cette espèce, en particulier d'un point de vue étiologique et thérapeutique. Dans une seconde partie expérimentale, une analyse de questionnaires distribués à des vétérinaires NAC et des résultats d'analyses bactériologiques d'un laboratoire dédié au NAC permet de décrire les habitudes thérapeutiques lors de rhinite chez le lapin, d'identifier les agents bactériens isolés et leur sensibilité à différentes molécules antibiotiques et enfin d'évaluer l'influence d'un traitement antibiotique sur les bactéries isolées et leur sensibilité.

Mots-clés : rhinite, infections respiratoires, *Pasteurella multocida*, *Bordetella bronchiseptica*, résistance aux antibiotiques, lagomorphe.

ETIOLOGY AND THERAPY OF BACTERIAL RHINITIS OF PET RABBITS

Summary: Rhinitis is an important part of reasons of consultation for pet rabbits. They are predominantly due to bacterial infections. This study first reviews the anatomy and physiology of rabbit respiratory system as well as current knowledge about bacterial rhinitis in this species, with a special focus on etiology and therapy. In a second part, an experimental study involving exotic pet veterinarians and using the results from microbiological analysis from a laboratory dedicated to exotic pets allows to first describe vets' habits regarding antibiotherapy for this disease, then identify isolated bacteria and their antibiotic sensibility, and finally assess the influence of antibiotherapy on bacteria and their sensibility.

Key words: rhinitis, respiratory infections, *Pasteurella multocida*, *Bordetella bronchiseptica*, antibiotic resistance, lagomorph.